

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa

Pada tahap analisis, peneliti memecah permasalahan atau objek penelitian ke dalam komponen-komponen yang lebih kecil agar dapat ditelaah secara lebih mendalam. Langkah ini dimaksudkan untuk menemukan dan memahami keterkaitan antarbagian sehingga menghasilkan gambaran yang lebih utuh. Dengan pendekatan tersebut, proses analisis berperan penting dalam menyajikan pemahaman menyeluruh terhadap permasalahan yang dikaji, terutama pada Departemen Quality Control (QC) di Konsorsium PT. BRA – PT. BKP.

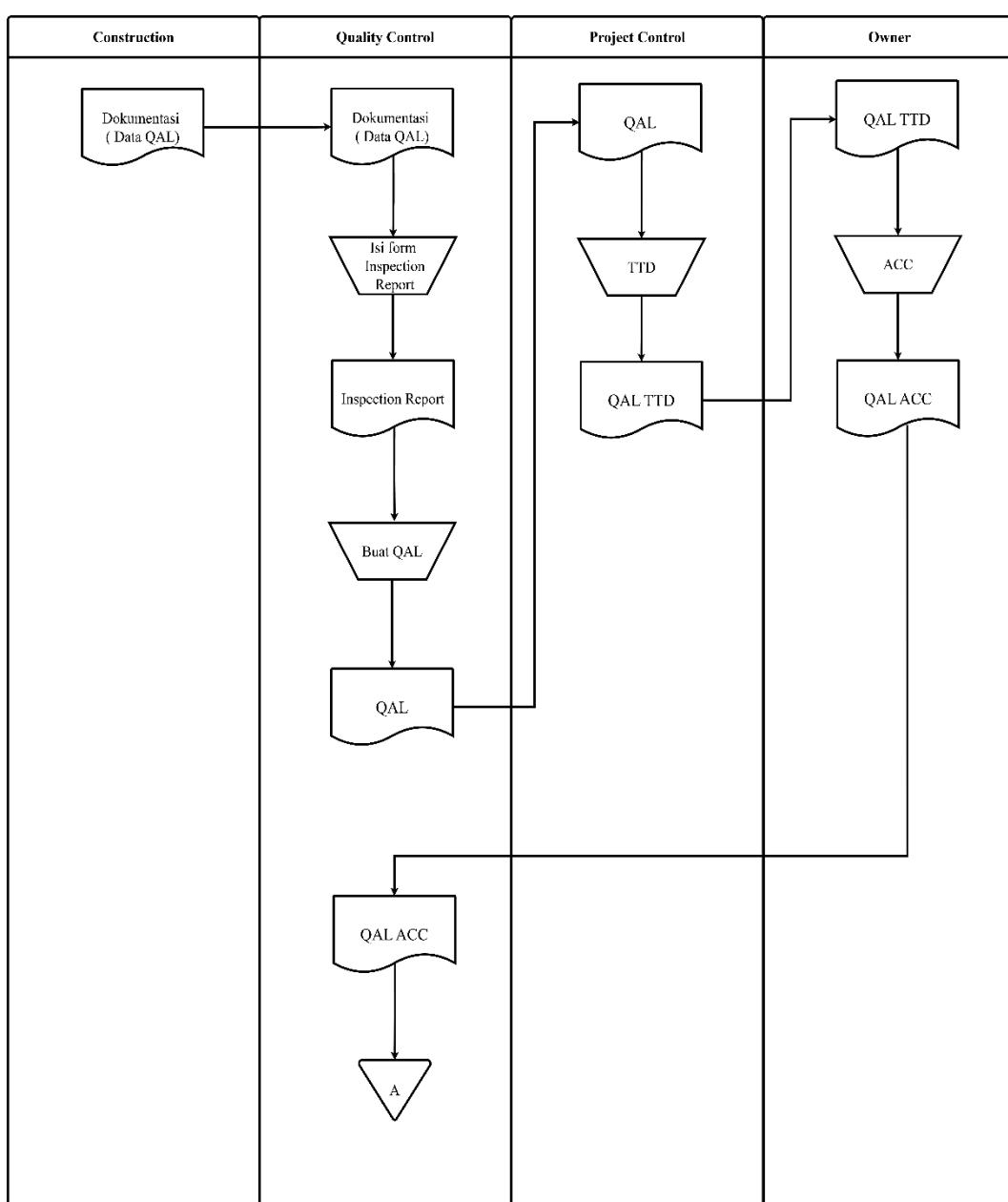
4.1.1 Analisis Sistem yang Berjalan

Analisis terhadap sistem yang sedang berjalan dilakukan untuk mengetahui kondisi nyata dari sistem yang digunakan saat ini pada Konsorsium PT. BRA – PT. BKP. Melalui analisis ini dapat diidentifikasi bagian-bagian yang masih perlu diperbaiki agar kinerja sistem menjadi lebih efektif dan efisien. Pendekatan yang digunakan berfokus pada objek serta komponen penting yang dibutuhkan dalam perancangan sistem baru.

Secara umum, analisis sistem berjalan menggambarkan aliran data dan dokumen yang keluar masuk, termasuk bagaimana setiap berkas berpindah dari satu proses ke proses lainnya. Sistem informasi yang digunakan saat ini dinilai masih

kurang efisien karena belum terintegrasi dengan basis data yang memadai, sehingga pelaksanaan pekerjaan belum optimal.

Oleh karena itu, penulisan ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai sistem yang sedang berjalan pada Konsorsium PT. BRA – PT. BKP. Adapun Aliran Sistem Informasi (ASI Lama) yang digunakan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 1 Aliran Sistem Informasi (ASI) yang sedang berjalan

Keterangan gambar:

1. Bagian *Construction* menyerahkan berbagai dokumen pendukung kepada *Quality Control*, meliputi hasil pekerjaan lapangan, laporan pengujian material, serta data hasil pemeriksaan peralatan.
2. Setelah menerima dokumen tersebut, *Quality Control* menelaah dan menyusunnya menjadi *Inspection Report*, kemudian menyusun *Quality Acceptance Letter (QAL)* berdasarkan hasil laporan tersebut.
3. Dokumen QAL yang telah selesai disusun selanjutnya diteruskan ke Project Control untuk dilakukan proses penandatanganan.
4. Setelah ditandatangani, dokumen QAL diserahkan kepada Owner untuk mendapatkan proses persetujuan (*approval*).
5. Setelah dokumen disetujui, QAL tersebut dikembalikan ke *Quality Control* dan disimpan sebagai arsip proyek sebagai bukti bahwa pekerjaan telah memenuhi standar mutu.

4.1.2 Analisa Input

Analisa input dilakukan berdasarkan masukan masukan data yang ada. Berdasarkan pengamatan penulis yang menjadi acuan adalah hasil uji kualitas alat, sertifikat material, dan gambar kerja(*drawing*). Adapun contoh hasil uji kualitas alat, sertifikat material, dan gambar kerja(*drawing*) adalah sebagai berikut:

Bentuk TI-JI-2

PENGUJIAN VISUAL		VISUAL TEST		KETERANGAN	
BENTUK CACAT LAS	LOKASI	UKURAN		No Defect	No Defect
-	-	-	-	-	-
MACAM CACAT CR, IP, C, BT, HB, AD, R, UC, HL					
HASIL UJIAN VISUAL ACCEPTED		DISAKISKAN OLEH,		DISETUJUI OLEH,	
DISIAPKAN OLEH,		PT. DEMOS CIPTA TEKNINDO		MIGAS	
<i>Jahier 09/01/08</i>		<i>Tony</i>		<i>Jas</i>	
(Hariawan S.) (TANGGAL)		(TANGGAL)		(TANGGAL)	
PENGUJIAN TIDAK RUSAK RADIOGRAPHY TEST					
HASIL UJI		NO LAPORAN		TANGGAL	
RT	Lulus / Tidak Lulus	002/RT-WPS/BKP/X/2023		23 OKTOBER 2023	
LT	Lulus / Tidak Lulus				
ET	Lulus / Tidak Lulus				
HASIL UJI TIDAK MERUSAK		ACCEPTED			
PENGUJIAN MERUSAK		UJI TARIK DAN UJI LENGKUNG			
HASIL UJI TARIK		HABIL UJI LENGKUNG			
NO. BATANG UJI		UKURAN	CACAT	CACAT	
		TEBAL (mm)	LEBAR (mm)	NO. BATANG UJI	UKURAN (mm)
TS-1		6.28	19.07	TS-1	7.11
TS-2		6.50	19.95	TS-2	7.11
				RB1	7.11
				RB2	7.11
HASIL UJI PATAH TARIK		N/A		ACCEPTED	
HASIL PENGUJIAN MERUSAK		ACCEPTED (SEE REPORT : DE.1/1023/3497)		DISETUJUI OLEH,	
DISIAPKAN OLEH,		DISAKISKAN OLEH,		MIGAS	
<i>Jahier 09/01/08</i>		<i>Tony</i>		<i>Jas</i>	
(Hariawan S.) (TANGGAL)		(TANGGAL)		(TANGGAL)	

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSRI

Gambar 4. 2 Hasil pengujian kualitas sambungan las (Welding Test Report)

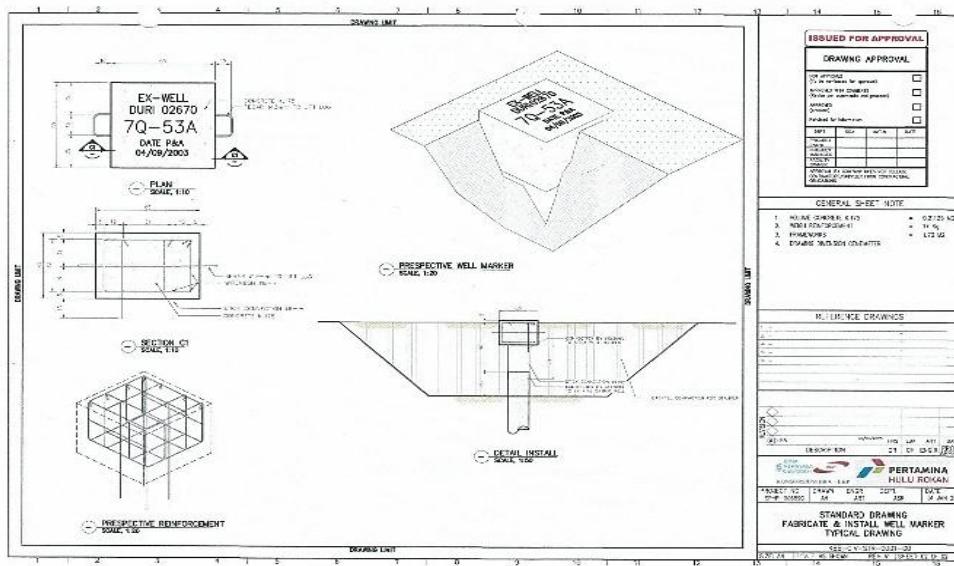
Sumber Konsorsium PT. BRA – PT. BKP, 2025

PIPE MILL CERTIFICATE									
This is to certify that the materials listed below have been inspected/tested, and found to meet the standard/specification required.									
Document No. : 1334/PNC/WO1/DK/2023									
Customer / PO No. : PT. BKP									
Contract / PO No. : 1334/PNC/WO1/DK/2023									
Commodity : HPW of Steel Pipe									
ITEM No.	WO No.	DESCRIPTION	O.D. (mm)	W.T. (mm)	Quantity (Pcs)	Length (m)	Total Actual Length (m)	Total Weight (kg)	Remarks
1	2	HPW Steel Pipe	166,3	7,11	128	6	768	46.237,6	
			266,3	7,11	182	12	4.384	331.665,6	
Specification : ASTM A232 Gr.2									
CHEMICAL COMPOSITION									
SAMPLE TEST Specification (Max) Remarks									
#1	#2								
Carbon	[%]	0,250	-	-	-	-	-	-	
Silicon	[%]	0,265	-	-	-	-	-	-	
Manganese	[%]	0,670	-	-	-	-	-	-	
Phosphorus	[%]	0,035	-	-	0,050	-	-	-	Satisfactory
Sulfur	[%]	0,045	-	-	-	-	-	-	
MECHANICAL PROPERTIES									
LPA TRD TW SPECIFICATION Remarks									
#1		#2							
Yield Strength [Mpa]	-	357	-	-	-	240 (min.)	-	-	Satisfactory
Tensile Strength [Mpa]	-	497	-	-	-	415 (min.)	-	-	Satisfactory
Elongation 2" G.L. [%]	-	27	-	-	-	25 (min.)	-	-	Satisfactory
Yield Ratio	-	-	-	-	-	-	-	-	API
Charpy Impact Test : Root & Flange									
From any crack Room Temp. : A/A									
Hydrostatic Test : Bar Second : A/A									
Holding Time : Bar Second : A/A									
Visual & Dimensional : Etching Test : R/T Automatic UT : DFT : MFT : Eddy : HB Varnish									
Good : GOOD N/A N/A GOOD N/A GOOD									
The Sample was taken from : W.O. No. : A068/FS-FAC3-PRD/WO1/VIII/2023									
Heat & Coil No. : 21Q31028072111 - E-0									
Date : <i>22/08/2023</i> <i>H. J. Hadi</i> Production Manager									

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSRI

Gambar 4. 3 Pipe Mill Certificate (Sertifikat Material Pipa)

Sumber Konsorsium PT. BRA – PT. BKP, 2025



Gambar 4. 4 Drawing (Gambar Kerja)

Sumber Konsorsium PT. BRA – PT. BKP, 2025

4.1.3 Analisa Output

Analisis keluaran dilakukan untuk menelaah hasil yang dihasilkan oleh sistem yang sedang berjalan. Berdasarkan pengamatan penulis, Inspection Report dan dokumen *Acceptance Quality Letter (QAL)* dijadikan pedoman dalam analisis ini. Contohnya terlihat setelah proses pendataan dokumen selesai dilakukan.

SKRIGAS		PERTAMINA HULU ROKAN		INSPECTION REPORT	
				PT. PERTAMINA HULU ROKAN KONSORSIUM BRA - BPK	
Project Name : Old Abandonment FOD 2		Location : TEMPORARY YARD			
Contractor : KSO BRA-KBP		Contract No : SPHR000004			
Client : PT. PERTAMINA HULU ROKAN		SPK No. : CCMS/SPKR/HK/37003/9702			
Supervision : Patra Setawan		Title : JASA KONSTRUKSI, PEMBONGKARAN DAN			
Date : 28/01/2025	ITEM OF WORK : Fabrikate Wall Market		PEMBERSIHAN FASILITAS (ASSET RETIREMENT) WILAYAH KERJA ROKAN		
1. Type Inspection : Visual Inspection					
2. Inspection Item : <ul style="list-style-type: none">- install Framework- install Wall Market- install Lifting hook.- Pouring concrete Wall Market 35-15A					
3. Inspection Result : Acceptable / Reject					
4. Remark : See attachment					
Prepared by: OA/GC KSO BRA-BPK		Checked & Witness by: PT. PERTAMINA HULU ROKAN			
Afiansyah		R. WILANDRI			
Date : 28/01/2025			Date : 28/01/2025		

Gambar 4. 5 Inspection Report

Sumber Konsorsium PT. BRA – PT. BKP, 2025

 	QUALITY ACCEPTANCE LETTER		 KONSORSIUM PT. BRA – PT. BKP																																																			
Project Name : OLD ABANDONMENT POB 2 Client Contractor : PT. PERTAMINA HULU ROKAN Contract No. : KONSORSIUM PT. BRA-BKP SPK NO. : SPK-BKP-0001		System Description : Surat Perintah Kerja Report No. : KSPN PHL ASPI-0000 Date : 14 JUL 2025 Location/Area : DURE HOKU SPK No. : 00000000000000000000000000000000																																																				
THIS ACCEPTANCE LETTER IS TO CERTIFY THAT CONTRACTOR HAS COMPLETED THE WORKS AS MENTIONED BELOW :																																																						
SYSTEM DESCRIPTION : Surat Perintah Kerja SPK NO : KSPN PHL ASPI-0000 SCOPE OF WORK : CONSTRUCT EARTHWORK - CIVIL WORK COMPLETION TYPE : <input type="checkbox"/> PARTIALLY <input checked="" type="checkbox"/> COMPLETE / TURN OVER <small>(Detail Inspected area is attached in drawing)</small>																																																						
THE FOLLOWING REQUIRED TEST & INSPECTION HAVE BEEN CONDUCTED AS PER APPLICABLE CODES, STANDARD AND PROJECT SPECIFICATION																																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">YES</th> <th style="text-align: center;">NO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. Fabricate Well Marker</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>2. Clearing</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>3. Clearing and Grubbing</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>4. Excavation and Manual Excavation</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>5. Dismantle Well Guard</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>6. Dismantle Pump Base</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>7. Dismantle Concrete</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>8. Dismantle Well Head</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>9. Removal Concrete</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>10. Pouring Concrete Top Job Well Plug</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>11. Fabricate and Install Structure Steel</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>12. Install Well Marker and Backfill</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>13. Dress Up & Compaction Acces Road</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>14. Demolish Steel Pipe</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>15. Dismantle Gate Valve</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>16. Dismantle Pumping Unit</td><td style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td><td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td></tr> </tbody> </table>					YES	NO	1. Fabricate Well Marker	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Clearing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Clearing and Grubbing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Excavation and Manual Excavation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Dismantle Well Guard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Dismantle Pump Base	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Dismantle Concrete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Dismantle Well Head	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Removal Concrete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. Pouring Concrete Top Job Well Plug	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. Fabricate and Install Structure Steel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. Install Well Marker and Backfill	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. Dress Up & Compaction Acces Road	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. Demolish Steel Pipe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. Dismantle Gate Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. Dismantle Pumping Unit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	YES	NO																																																				
1. Fabricate Well Marker	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
2. Clearing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
3. Clearing and Grubbing	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
4. Excavation and Manual Excavation	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
5. Dismantle Well Guard	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
6. Dismantle Pump Base	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
7. Dismantle Concrete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
8. Dismantle Well Head	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
9. Removal Concrete	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
10. Pouring Concrete Top Job Well Plug	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
11. Fabricate and Install Structure Steel	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
12. Install Well Marker and Backfill	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
13. Dress Up & Compaction Acces Road	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
14. Demolish Steel Pipe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
15. Dismantle Gate Valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
16. Dismantle Pumping Unit	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																				
ALL THE REQUIRED INSPECTION REPORTS & QUALITY DOCUMENT HAVE BEEN ATTACHED IN THIS PACKAGE, CHECKED AND REVIEW BY ALL PARTIES BELOW :																																																						
Prepared and Checked by QA/QC KONSORSIUM PT. BRA-BKP 		Checked and Verified by PT. PERTAMINA HULU ROKAN 																																																				
Name : Jitendra H.P.B.S Date : 14 JUL 2025		Name : <i>[Signature]</i> Date : 14 JUL 2025																																																				
Name : <i>[Signature]</i> Date : 14 JUL 2025		Name : <i>[Signature]</i> Date : 14 JUL 2025																																																				

Gambar 4. 6 Quality Acceptance Letter (QAL)

Sumber Konsorsium PT. BRA – PT. BKP, 2025

4.1.4 Evaluasi Aliran Sistem Informasi yang Sedang Berjalan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sistem pendataan dokumen yang sedang berjalan, ditemukan bahwa proses penyusunan dan pengelolaan Dokumen Quality Acceptance Letter (QAL) masih bersifat manual sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan maupun pengulangan data. Dari temuan ini, penulis merancang alternatif penyelesaian berupa pengembangan sistem informasi dengan judul “Analisis Pendataan Dokumen Quality Acceptance Letter (QAL) pada Konsorsium PT. BRA – PT. BKP”. Sistem yang diusulkan memusatkan kegiatan pendataan dan pengarsipan dokumen pada unit *Quality Control* agar pencatatan menjadi lebih tertib, efisien, dan akurat

1.1 Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sistem pendataan dokumen yang sedang berjalan, maka dapat dilakukan pembahasan yang terkait dengan pendataan dokumen *Quality Acceptance Letter (QAL)* pada Konsorsium PT. BRA-PT. BKP.

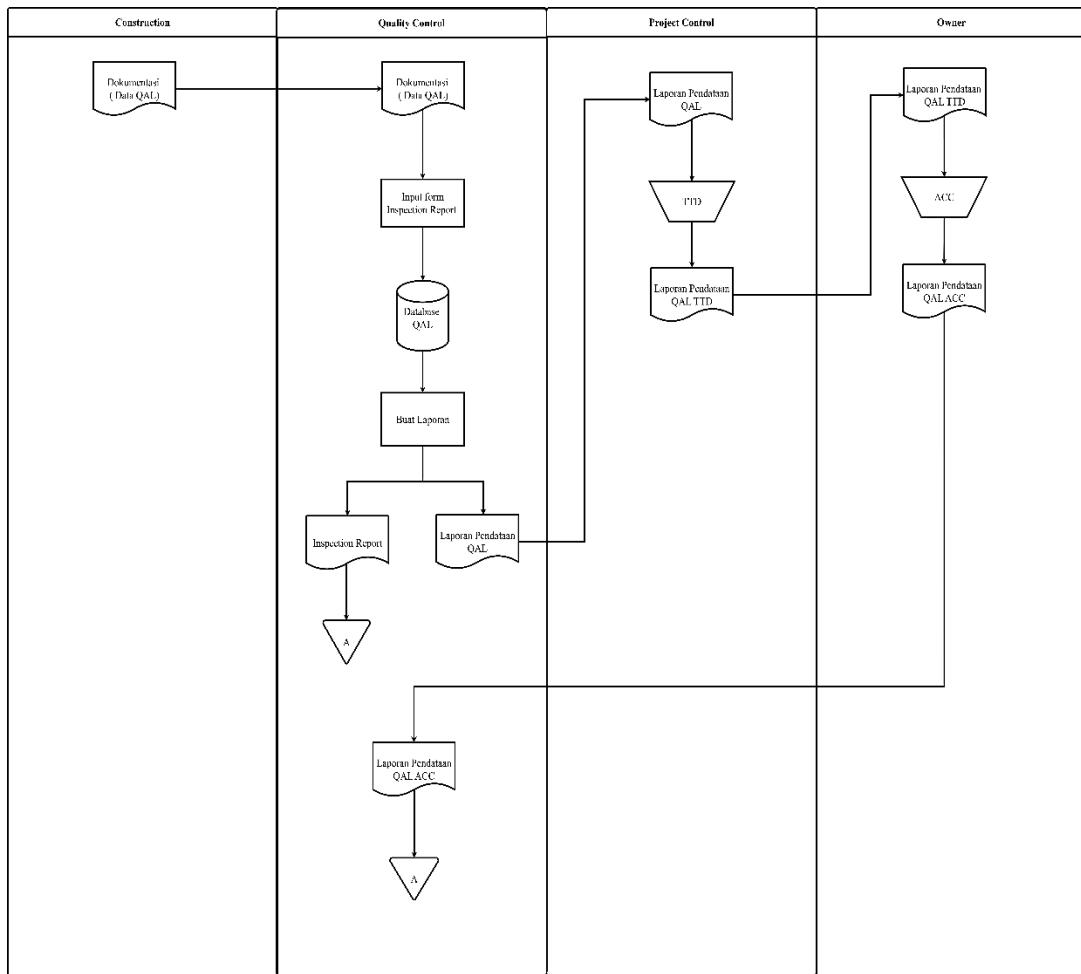
4.2.1 Desain Sistem Baru

Desain sistem baru merupakan pembaruan dari sistem yang sudah ada sebelumnya yang bertujuan untuk memperbaiki sistem yang ada agar lebih baik lagi.

4.2.2 Aliran Sistem Informasi Baru

Berdasarkan evaluasi sistem yang sedang berjalan, maka dirancang sebuah sistem informasi baru yang dilengkapi dengan Database QAL sebagai pusat penyimpanan dan pengelolaan data hasil pemeriksaan serta dokumen pendukung. Sistem ini dirancang untuk mempercepat proses pendataan dan meningkatkan ketelitian sebelum nantinya dikembangkan ke tahap implementasi.

Aliran Sistem Informasi (ASI) baru ini menggambarkan proses pendataan dokumen *Quality Acceptance Letter (QAL)* yang dilakukan secara terkomputerisasi guna meningkatkan efisiensi dan keakuratan data. Alur sistem dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4. 7 Aliran Sistem Informasi(ASI) Baru

Keterangan gambar:

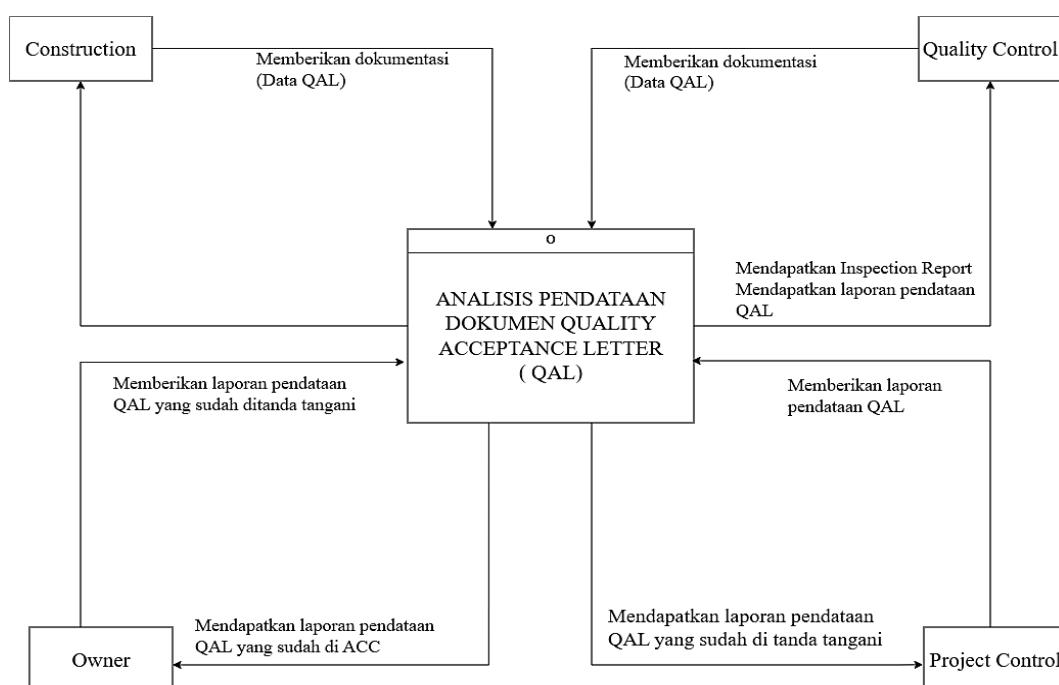
1. Proses dimulai dari *Construction*, yang bertugas menyiapkan dan menyerahkan dokumentasi (Data QAL) kepada *Quality Control*. Dokumentasi ini berisi hasil pekerjaan di lapangan, laporan uji material, hasil pengujian peralatan, serta dokumen pendukung teknis lainnya yang menjadi bahan pemeriksaan mutu.
2. Setelah menerima dokumentasi tersebut, *Quality Control* melakukan proses input data ke dalam Database QAL melalui form *Inspection Report*. Data yang telah tersimpan digunakan untuk membuat laporan, yang menghasilkan dua

dokumen, yaitu *Inspection Report* dan Laporan Pendataan QAL. *Inspection Report* diarsipkan, sedangkan Laporan Pendataan QAL dikirimkan ke *Project Control* untuk dilakukan penandatanganan (TTD).

3. Setelah ditandatangani, *Project Control* meneruskan Laporan Pendataan QAL TTD kepada Owner untuk proses persetujuan akhir (ACC).
4. Setelah Owner memberikan persetujuan, dokumen berubah status menjadi Laporan Pendataan QAL ACC dan dikirim kembali ke *Quality Control* untuk disimpan dalam arsip sistem sebagai bukti resmi bahwa pekerjaan telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan

4.1.3 Context Diagram

Pada *context diagram* ini digambarkan secara umum alur sistem serta bagian-bagian dari subsistem yang terlibat dalam proses pendataan dokumen *Quality Acceptance Letter (QAL)*. Adapun gambar *context diagram* dari aliran sistem informasi yang baru ditunjukkan sebagai berikut:



Gambar 4.8 Context diagram

4.1.4 Normalisasi

Pada tahap ini dilakukan proses normalisasi data untuk menata kembali struktur data yang digunakan dalam sistem pendataan dokumen *Quality Acceptance Letter (QAL)* pada Konsorsium PT. BRA – PT. BKP.

Normalisasi dilakukan agar data yang disimpan dalam basis data menjadi lebih terstruktur, efisien, dan tidak menimbulkan pengulangan informasi yang tidak perlu. Selain itu, proses ini juga bertujuan untuk menjaga konsistensi dan keakuratan data pada sistem.

A. Bentuk Tidak Normal (Unnormalized Form / UNF)

Pada tahap awal (UNF), data masih disimpan dalam satu tabel besar dan terdapat beberapa kolom yang berisi lebih dari satu nilai.

Tabel 4. 1 Tabel Unnormalize

No_QAL	Tgl_QAL	No_SPK	Nama_Pekerjaan
QAL001	12/07/2025	SPK-001	Pemasangan Pipa

ID_QC	Nama_QC	Jabatan	Nama_ProjectControl	ID_Owner
QC001	Azlagsyah Muhadir	QC Inspector	Holmes Henrikus	OW001

Nama_Owner	Daftar_Dokumen	Jenis_Dokumen	Tgl_Terima	Status_Verifikasi
Budi Santoso	Welding Test Report, Pipe Mill Certificate, Drawing	Uji, Sertifikat, Gambar kerja	10/07/2025	Disetujui, Disetujui, Disetujui

B. Bentuk Normal Pertama (First Normal Form / 1NF)

Pada bentuk normal pertama (1NF), setiap atribut diubah agar hanya menyimpan satu nilai saja.

Tabel 4. 2 Tabel 1NF (Normal Pertama)

No_QAL	Tgl_QAL	No_SPK	Nama_Pekerjaan
QAL001	12/07/2025	SPK-001	Pemasangan Pipa
QAL001	12/07/2025	SPK-001	Pemasangan Pipa
QAL001	12/07/2025	SPK-001	Pemasangan Pipa

ID_QC	Nama_QC	Jabatan_	Nama_ProjectControl	ID_Owner
QC001	Azlansyah Muhadir	QC Inspector	Holmes Henrikus	OW001
QC001	Azlansyah Muhadir	QC Inspector	Holmes Henrikus	OW001
QC001	Azlansyah Muhadir	QC Inspector	Holmes Henrikus	OW001

Nama_Owner	Daftar_Dokumen	Jenis_Dokumen	Tgl_Terima	Status_Verifikasi
Budi Santoso	Welding Test Report	Uji	10/07/2025	Disetujui
Budi Santoso	Pipe Mill Certificate	Sertifikat	10/07/2025	Disetujui
Budi Santoso	Drawing	Gambar kerja	10/07/2025	Disetujui

C. Bentuk Normal Kedua (Second Normal Form / 2NF)

Pada bentuk normal kedua (2NF) syaratnya sudah ada bentuk 1 NF. Data yang memiliki ketergantungan hanya sebagian terhadap kunci utama dipisahkan ke dalam tabel tersendiri agar tidak terjadi duplikasi.

1. Tabel_SPK

Primary Key : No_SPK

Tabel 4. 3 Tabel SPK 2NF (Normal Kedua)

No_SPK	Nama_Pekerjaan
SPK-001	Pemasangan Pipa

2. Tabel_QAL

Primary Key :No_QAL

Foreign Key : No_SPK, ID_QC, ID_Owner

Tabel 4. 4 Tabel QAL 2NF(Normal Kedua)

No_QAL	Tgl_QAL	No_SPK	ID_QC
QAL001	12/07/2025	SPK-001	QC001

Nama_QC	Jabatan	Nama_ProjectControl	ID_Owner	Nama_Owner
Azlansyah Muhadir	QC Inspector	Holmes Henrikus	OW001	Budi Santoso

3. Tabel_DetailQAL

Primary Key : ID_DetailQAL

Foreign Key : No_QAL

Tabel 4. 5 Tabel DetailQAL 2NF(Normal Kedua)

ID_DetailQAL	No_QAL	Daftar_Dokumen
DQAL001	QAL001	Welding Test Report
DQAL002	QAL001	Pipe Mill Certificate
DQAL003	QAL001	Drawing

Jenis_Dokumen	Tgl_Terima	Status_Verifikasi
Uji	10/07/2025	Disetujui
Sertifikat	10/07/2025	Disetujui
Gambar Kerja	10/07/2025	Disetujui

D. Bentuk Normal Ketiga (Third Normal Form / 3NF)

Pada bentuk normal ketiga (3NF), setiap atribut non-kunci hanya bergantung pada kunci utama, dan entitas yang berdiri sendiri seperti Kontraktor, Quality Control, serta Owner dibuat menjadi tabel terpisah.

1. Tabel_SPK

Primary Key : No_SPK

Tabel 4. 6 Tabel SPK 3NF (Normal Ketiga)

No_SPK	Nama_Pekerjaan
SPK-001	Pemasangan Pipa

2. Tabel_QAL

Primary Key : No_QAL

Foreign Key : No_SPK, ID_QC, ID_Owner

Tabel 4. 7 Tabel QAL 3NF(Normal Ketiga)

No_QA_L	Tgl_QAL	No_SPK	ID_QC	ID_Owner	Nama_ProjectControl
QAL001	12/07/2025	SPK-001	QC001	OW001	Holmes Henrikus

3. Tabel_DetailQAL

Primary Key :ID_DetailQAL

Foreign Key : No_QAL

Tabel 4. 8 Tabel DetailQAL 3NF(Normal Ketiga)

ID_DetailQAL	No_QAL	Daftar_Dokumen
DQAL001	QAL001	Welding Test Report
DQAL002	QAL001	Pipe Mill Certificate
DQAL003	QAL001	Drawing

Jenis_Dokumen	Tgl_Terima	Status_Verifikasi
Uji	10/07/2025	Disetujui
Sertifikat	10/07/2025	Disetujui
Gambar kerja	10/07/2025	Disetujui

4. Tabel_QC

Primary Key : ID_QC

Tabel 4. 9 Tabel QC 3NF(Normal Ketiga)

ID_QC	Nama_QC	Jabatan
QC001	Azlagsyah Muhadir	QC Inspector

5. Tabel_Owner

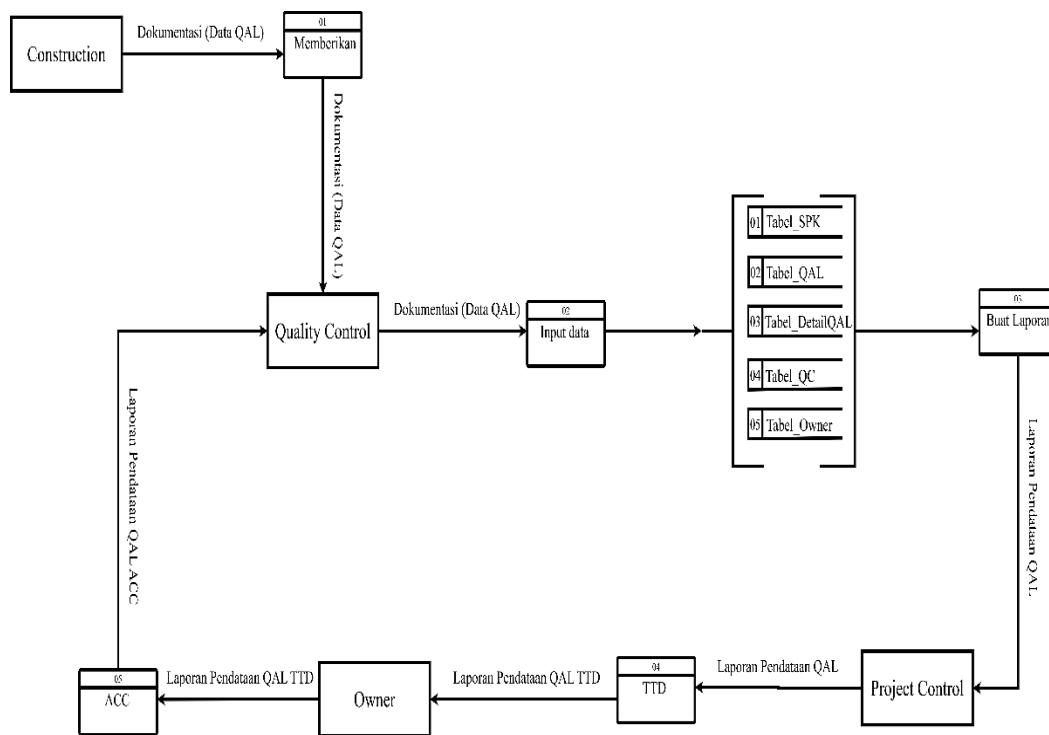
Primary Key : ID_Owner

Tabel 4. 10 Tabel Owner 3NF (Normal Ketiga)

ID_Owner	Nama_Owner
OW001	Budi Santoso

4.1.5 Data Flow Diagram (DFD)

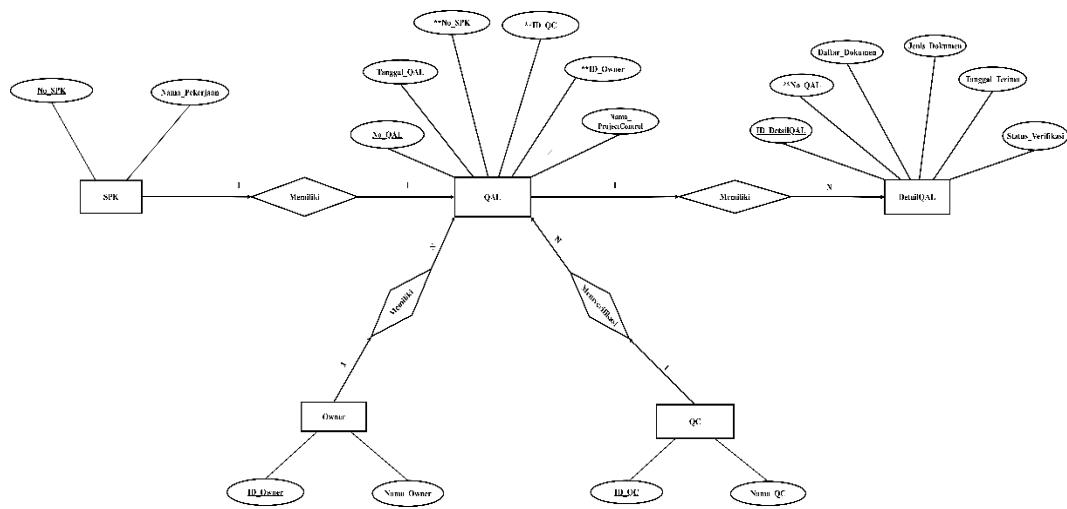
Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan aliran data dalam sistem pendataan dokumen *Quality Acceptance Letter (QAL)*, termasuk proses utama, input, output, dan interaksi antarentitas, sehingga aliran informasi dalam sistem dapat dipahami dengan jelas. DFD digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4. 9 Data Flow Diagram(DFD)

4.1.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) memodelkan struktur logis basis data sistem QAL, mencakup entitas, atribut, dan relasi antarentitas, untuk mendukung pengelolaan data yang konsisten, efisien, dan bebas dari redundansi. Berikut ini adalah ERD sistem QAL, yang memperlihatkan hubungan antarentitas dan struktur data yang digunakan dalam sistem secara jelas dan terorganisir.



Gambar 4. 10 Entity Relationship Diagram(ERD)