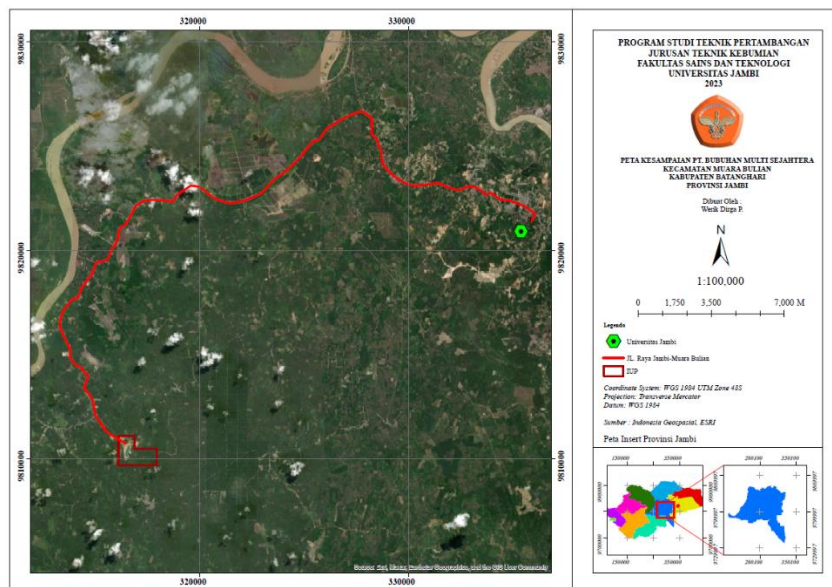


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian dan Kesampaian Daerah

PT. Bubuhan Multi Sejahtera yang terletak di Desa Sungai Buluh, Kecamatan Muara Bulian, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi dengan luas 195 hektar. Untuk mencapai lokasi wilayah PT Bubuhan Multi Sejahtera dapat dicapai dengan menggunakan kendaraan roda empat maupun roda dua. Dari kota Jambi ditempuh sekitar 1-1,5 jam dengan jarak ± 70 km dengan perincian jalan negara sejauh 58 Km dilanjutkan jalan provinsi atau jalan kabupaten sekitar 2 km. Kondisi jalan negara, jalan provinsi dan jalan kabupaten beraspal dan relative baik, hanya sebagian kecil, di beberapa tempat berlubang-lubang.

PT. Bubuhan Multi Sejahtera Memulai Eksplorasi di Tahun 2010 Akhir hingga 2011 Awal, dan mulai melakukan kegiatan Penambangan di pertengahan tahun 2011. Namun setelah berjalan beberapa bulan perusahaan vakum hingga tahun 2022, Februari 2022 Perusahaan kembali melakukan penambangan. Daerah lokasi kesampaian dapat dilihat pada gambar dibawah ini dan pada **Lampiran 3.**



Gambar 15. Peta Kesampaian lokasi penelitian (Sumber Penulis, 2023)

3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 5 Januari 2023 sampai dengan akhir Januari 2023. Untuk lebih jelasnya

dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 10. Waktu kegiatan

No	Kegiatan	Waktu Penelitian			
		Bulan Januari			
		Minggu Ke-			
		1	2	3	4
1	Studi Literatur				
2	Orientasi Lapangan				
3	Pengumpulan Data				
4	Pengolahan Data				
5	Penyusunan Laporan				

(Sumber Penulis 2023)

3.3 Metode Penelitian

Metode analisis data berdasarkan analisis kuantitatif yang digunakan dengan mengelompokkan data berdasarkan variabel perencanaan tambang, kemudian dilakukan koreksi terhadap data yang diperoleh. Setelah itu dilakukan tabulasi terhadap data yang diperoleh. Kemudian data diolah dengan bantuan perangkat lunak tambang. Setelah itu diperoleh hasil dari pengolahan data tersebut. Berikut ini merupakan urutan pekerjaan penelitian yang akan dilakukan:

3.3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari bahan-bahan referensi berupa teori dan rumusan yang berkaitan dengan rencana penambangan, pemindahan tanah mekanis, dan ketersediaan alat gali muat. Bahan referensi yang digunakan adalah buku, jurnal ilmiah, *handbook*, dan arsip dari PT. Bubuhan Multi Sejahtera.

3.3.2 Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan yang dimana pengamatan ini digunakan sebagai pertimbangan untuk melakukan *Design*. Adapun data primer yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 11. Pengamatan Dilapangan

No	Pengamatan Lapangan
1	Melihat Kedudukan Batubara
2	Melihat area yang akan di Rancang
3	Melihat <i>Pit</i> dan <i>disposal</i> pada <i>pit</i> timur
4	Menentukan arah kemajuan tambang
5	Menentukan jalan yang akan di <i>design</i>
6	Foto lapangan/kondisi aktual

(Sumber Penulis, 2023)

3.3.3 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari perusahaan tempat dilaksanakannya penelitian, meliputi:

1. Data *Log Bor* PT. Bubuhan Multi Sejahtera

Data Log bor adalah data yang didapatkan dari perusahaan yang merupakan hasil dari eksplorasi pada tahun 2010 sampai pertengahan 2011.

2. Data Topografi

Data topografi merupakan data yang didapatkan dari hasil pengukuran di luasan IUP PT. Bubuhan multi sejahtera dengan luas 195 ha yang mencakup lembah, sungai dan rawa.

3. Data rekomendasi geoteknik lereng *pit*, *Disposal*, dan jalan

Data rekoemndasi geoteknik diperoleh dari perusahaan yang berdasarkan uji material pada laboratorium.

4. Data *cycle time*, jam kerja dan waktu hambatan.

Data *cycle time*, jam kerja dan waktu hambatan merupakan laporan yang didapatkan perusahaan dari hasil pengamatan penelitian terdahulu pada tahun 2022.

5. Data curah hujan

Data curah hujan adalah data yang diperoleh dari perusahaan yang didapatkan dari badan *Meteorologi, Klimatologi*, dan Geofisika (BMKG) pada 5 tahun terakhir.

6. Data ketersediaan alat

Data mengenai alat didapatkan dari hasil laporan bulanan perusahaan.

3.3.4 Pengolahan Data

Data primer dan sekunder diolah dengan dasar teori yang sudah diperoleh dari studi literatur yang berkaitan. Pengolahan data tersebut dilakukan dengan menggunakan *Software* tambang. *Software* tambang berfungsi untuk mengelompokkan data kemudian dianalisa dan diolah.

Ada beberapa tahapan pengolahan data yaitu sebagai berikut.

1. pembuatan blok model geologi

Pembuatan pemodelan lapisan batubara dengan data-data yang digunakan yaitu data singkapan meliputi data koordinat X, Y, Z, kontur *roof* dan *floor*.

2. Pembuatan *Design pit*

Pembuatan *Design pit* yang mana pada pembuatan *Design* ini mencangkup jenjang tambang (*bench Design*), Bidang permukaan (*surface*) yang terbentuk dipergunakan dalam perhitungan cadangan.

3. Produktivitas

Dalam menghitung produksi perbulan maupun per-*sequence* diawali dengan menghitung produksi alat angkut maupun alat muat.

a. Produksi alat gali-muat

Untuk menghitung produktivitas atau kemampuan dari alat gali-muat, Adapun data yang diperlukan yaitu kapasitas *bucket*, *fill factor*, waktu edar dan efisiensi kerja alat.

b. Produktivitas alat angkut

Menghitung produktivitas atau kemampuan dari alat angkut adapun data yang diperlukan yaitu waktu siklus dan efisiensi kerja alat.

4. Penjadwalan produksi

Untuk penjadwalan penambangan didapat dari hasil perhitungan cadangan yang dapat ditambah sesuai dengan *Design per-sequence*. Kemudian hasil dari volume cadangan yang dapat ditambah akan menjadi acuan dalam menentukan jadwal atau arah penambangan dengan memperhatikan produktivitas alat yang ada, sehingga dapat mencapai target yang diinginkan.

3.3.5 Analisis Data

Adapun tahapan analisis data adalah sebagai berikut :

1. Perhitungan cadangan

Cadangan yang dihitung merupakan cadangan yang tersisa dari proses penambangan pada akhir bulan September. Langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan perhitungan cadangan keseluruhan menggunakan data sebaran titik bor menggunakan *software*

Tambang sehingga didapatkan kontur struktur batubara yang menunjukkan ketebalan batubara dan ketebalan *Overburden* sehingga dapat ditentukan nilai *stripping ratio*. Dengan mencocokkan *stripping ratio* yang diizinkan perusahaan maka akan didapat *pit limit* penambangan dan cadangan total yang dapat ditambang.

Selanjutnya adalah mengolah data topografi kemajuan penambangan pada akhir bulan September. Data topografi tersebut dijadikan sebagai *top surface*, dan *floor seam* batubara paling bawah dijadikan *bottom surface* kemudian diolah menggunakan *software* Tambang sehingga didapatkan cadangan yang masih tersisa.

2. *Design pit*

Pada pembuatan *Design pit* tahapan yang dilakukan adalah mengolah data kontur struktur batubara dan *pit limit*. Kontur struktur dijadikan sebagai *bottom surface* dan *pit limit* dijadikan sebagai *boundary* dari *Design pit* pada saat pengolahan menggunakan *software* Tambang. Menurut KEPMEN ESDM 1827 parameter pembuatan *Design pit* adalah *pit limit*, geometri jenjang, dan *Design* jalan tambang.

Parameter *Design pit* diantaranya adalah *Pit limit*, *pit limit* memiliki parameter singkapan batubara, nilai *stripping ratio*, ekonomis dan kemenerusan batubara. Parameter *Design* jalan yaitu :

- kemiringan (*grade*) jalan tambang/produksi dibuat tidak boleh lebih 12% (dua belas persen) dengan memperhitungkan:
 - spesifikasi kemampuan alat angkut
 - jenis material jalan
 - *fuel ratio* penggunaan bahan bakar
- lebar jalan tambang/produksi mempertimbangkan alat angkut terbesar yang melintasi jalan tersebut paling kurang:
 - tiga setengah kali lebar alat angkut terbesar, untuk jalan tambang dua arah
 - dua kali lebar alat angkut terbesar, untuk jalan tambang satu arah

- lebar jalan pada jembatan sesuai ketentuan di atas.
- sudut belokan pada pertigaan jalan tidak boleh kurang dari 70° (tujuh puluh derajat).
- sepanjang permukaan badan jalan tambang/produksi dibentuk kemiringan melintang (*cross fall*) paling kurang 2% (dua persen).

Parameter Geometri jenjang salah satunya faktor keamanan dan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 12. Faktor keamanan

Jenis Lereng	keparahan longsor	kriteria dapat diterima		
		FK Statis	FK Dinamis	Probabilitas Longsor
Lereng Tunggal	Rendah-Tinggi	1,1	Tidak ada	25-50%
Inter-ramp	Rendah	1,15-1,2	1,0	25%
	Menengah	1,2-1,3	1,0	20%
	Tinggi	1,2-1,3	1,1	10%
Lereng Keseluruhan	Rendah	1,2-1,3	1,0	15-20%
	Menengah	1,3	1,05	10%
	Tinggi	1,3-1,5	1,1	5%

(Sumber KEPMEN ESDM 1827, 2018)

3. Menghitung hambatan-hambatan kegiatan produksi

Untuk meningkatkan produksi alat mekanis harus dilakukan perbaikan dari hambatan-hambatan yang terjadi pada kegiatan produksi. Perbaikan hambatan tersebut bertujuan meningkatkan waktu kerja efektif dari alat mekanis sehingga diperoleh produktivitas alat mekanis optimal.

4. Menghitung kapasitas dan jumlah alat produksi

Untuk menghitung kapasitas alat produksi kita harus terlebih dahulu mengetahui spesifikasi alat mekanis yang digunakan, jenis bahan galian, dan jam kerja alat mekanis. Data *cycle time* dari alat-alat mekanis kemudian diolah menggunakan rumus sesuai literatur. Semua data tersebut kemudian diolah menggunakan persamaan rumus produktivitas pada literatur untuk mengetahui produktivitas setiap alat mekanis. Nilai produktivitas tersebut kemudian digunakan dalam perhitungan untuk mengetahui berapa jumlah dan kombinasi alat gali muat yang digunakan.

5. Rancangan penambangan

Perancangan tahapan penambangan menggunakan metode *trial* dan *error* dengan memodifikasi dalam

menentukan berapa luasan areal bukaan yang dihubungkan dengan bukaan *bench*, *ramp of mine* hingga perhitungan SR menunjukkan hasil yang sesuai dengan target SR produksi perusahaan.

6. Perancangan tahapan

Penambangan ini dibuat menggunakan *software* Tambang dengan cara membagi areal dari *Design pit* yang akan ditambang selanjutnya menjadi unit-unit penambangan yang lebih kecil untuk periode.

7. Penjadwalan produksi

Penjadwalan produksi dibuat berdasarkan target produksi perbulan dan cadangan yang tersisa pada akhir bulan September. Penjadwalan produksi dibuat dalam skala harian mingguan dan bulanan.