

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT DAN BAHAN

3.1.1 Alat Penelitian

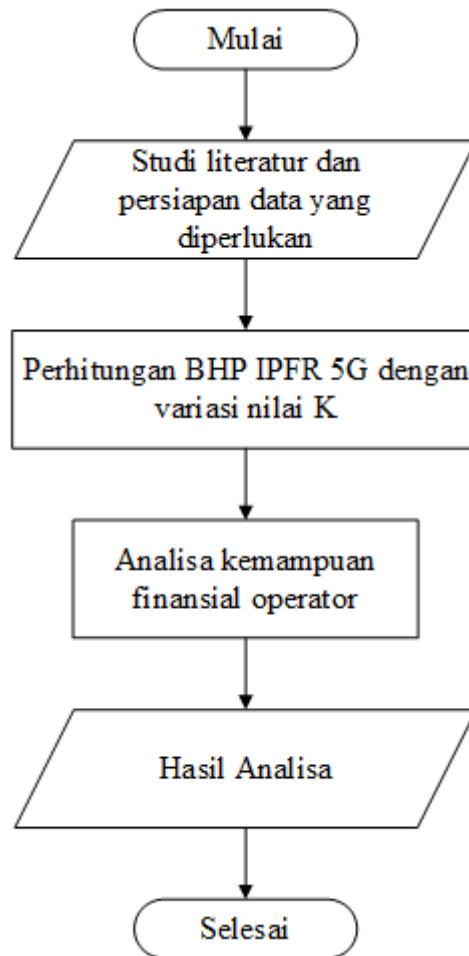
Beberapa peralatan yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini adalah berupa sebuah PC/Laptop yang sudah terinstal sistem operasi. Penulis menggunakan laptop dengan spesifikasi *processor* AMD A8, RAM 8 GB, dan system operasi Windows 10 64 bit. kemudian juga terinstal Microsoft Office Excel untuk perhitungan rumus dan formula tarif BHP dan membantu membuat persamaan regresi, selain itu Microsoft Office Word juga diperlukan untuk menyusun laporan karya ilmiah skripsi ini.

3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang diperlukan untuk menunjang penelitian ini adalah berupa data-data yang penulis dapatkan dengan metode observasi, membaca dari buku, dan *browsing* dari internet. Selain itu untuk mendapatkan data-data untuk dimasukkan terhadap perhitungan didapatkan dari surat resmi dari pemerintah yakni seperti Keputusan Menteri, Peraturan Menteri dan Peraturan Pemerintah yang didalamnya terdapat aturan-aturan formula perhitungan pentarifan BHP IPFR dan beberapa nilai yang telah ditetapkan.

3.2 RANCANGAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa perhitungan BHP IPFR untuk frekuensi baru yang akan diimplementasikan pada jaringan 5G. Berikut ini merupakan pola rancangan alur penelitian yang di tuangkan dalam bentuk diagram alir.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kesesuaian antara formula IPFR yang telah digunakan untuk mengkalkulasi BHP pada spektrum seluler 2G, 3G, dan 4G ketika diimplementasikan untuk spektrum jaringan seluler 5G. kesesuaian yang dimaksud adalah dengan membandingkan hasil perhitungan BHP IPFR (sesuai data yang telah dikumpulkan) terhadap kemampuan finansial operator-operator di Indonesia yang telah di kumpulkan data keuangannya. Kesesuaian dalam hal ini diartikan bahwa nilai rupiah hasil perhitungan BHP setelah ditambahkan BHP 5G tidak lebih dari pendapatan bersih/laba dari operator, maka untuk menyesuaikan antara nilai BHP tahunan dengan kemampuan finansial operator parameter yang di ubah ada pada perhitungan BHP IPFR, yaitu tetap dengan formula yang sama namun ada salah satu parameter yang di ubah untuk mengetahui pengaruhnya. Parameter yang dimaksud adalah nilai K yang akan dijelaskan pada sub bab selanjutnya.

Selain menganalisis tentang kesesuaian nilai BHP terhadap operator, penelitian ini juga dapat menganalisis mengenai seberapa besar penambahan pendapatan negara (PNBP) yang didapat dari BHP 5G ini.

Hasil penelitian ini tidak menuntut kesesuaian daripada formula BHP IPFR untuk frekuensi jaringan 5G, namun lebih menitik beratkan terhadap kesimpulan bagaimana pengaruh frekuensi jaringan 5G/NB ketika menggunakan formula BHP IPFR.

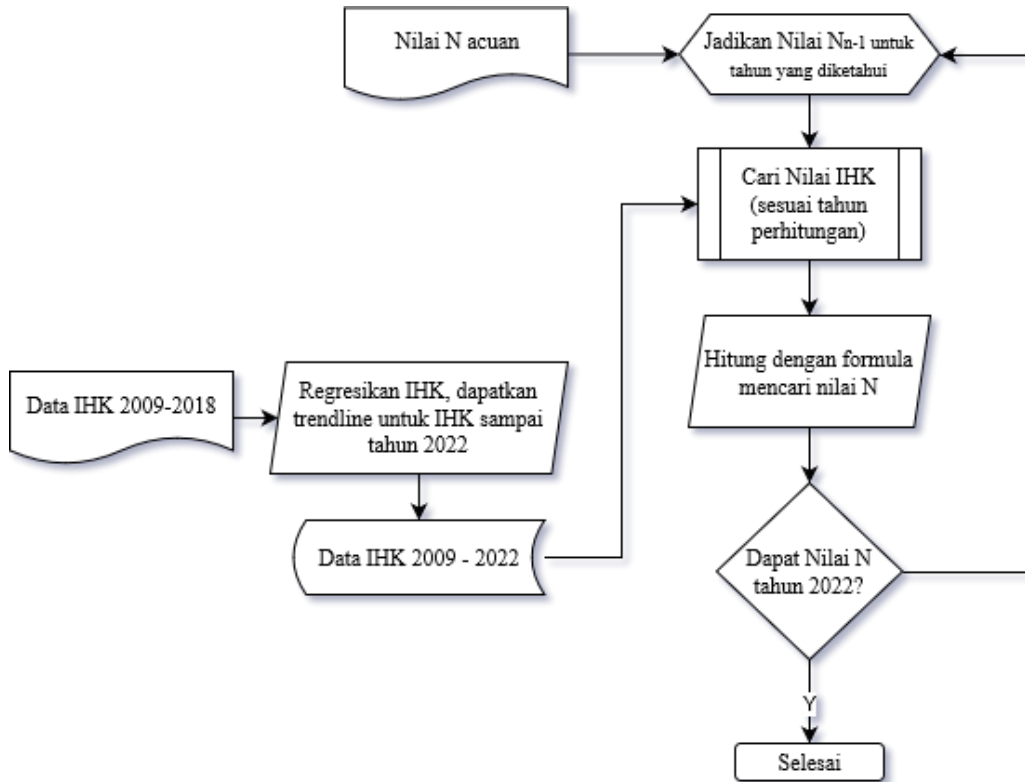
3.3 PENGUMPULAN DATA

Penelitian dimulai dengan mendalami ilmu berkaitan dengan spektrum teknologi 5G, spektrum frekuensi terutama spektrum yang akan digunakan oleh teknologi 5G di Indonesia, penulis juga menggali informasi mengenai karakteristik frekuensi yang rencananya akan di gunakan 5G di Indonesia. Kemudian penulis mempelajari ilmu mengenai regulasi telekomunikasi tertuma regulasi spektrum frekuensi untuk Biaya Hak Penggunaan spektrum frekuensi, komponen-komponen yang diperlukan untuk menghitung BHP IPFR seperti (NxK) , I , C , dan B . sumber-sumber informasi yang penulis dapatkan adalah melalui observasi membaca dan menggali ilmu melalui buku, jurnal, *e-book*, *browsing internet*. Kemudian metode lainnya adalah dengan melakukan wawancara secara langsung dengan dosen pembimbing. Penulis mengumpulkan beberapa data-data yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini, data-data tersebut adalah komponen-komponen dari formula perhitungan BHP IPFR yakni nilai (NxK) , nilai C , nilai I dan nilai B . Data yang penulis dapatkan adalah berdasarkan hasil pengumpulan data yang didapatkan dari sumber terpercaya seperti surat Keputusan Menteri, Jurnal, dan buku. Berikut adalah data yang diperlukan untuk menunjang perhitungan BHP IPFR.

3.3.1 Nilai N

Nilai N ini merupakan variabel yang merepresentasikan faktor normalisasi untuk menjaga kestabilan Penerimaan Negara Bukan Pajak dari Biaya Hak Penggunaan spektrum frekuensi radio, yakni dengan menggunakan perbandingan Indeks Harga Konsumen (IHK) pada tahun sebelum perhitungan BHP IPFR atau

(n-1) dan dua tahun sebelum perhitungan BHP IPFR atau (n-2) yang kemudian dikalikan dengan nilai N pada tahun sebelumnya. nilai Indeks Harga Konsumen (IHK) ini ditetapkan oleh lembaga pemerintah non kementerian yang membidangi urusan pemerintahan di bidang statistik yang yang disebut Badan Pusat Statistik (BPS). Berikut ini adalah diagram untuk menentukan nilai N.



Gambar 3.2 Diagram untuk mencari nilai N

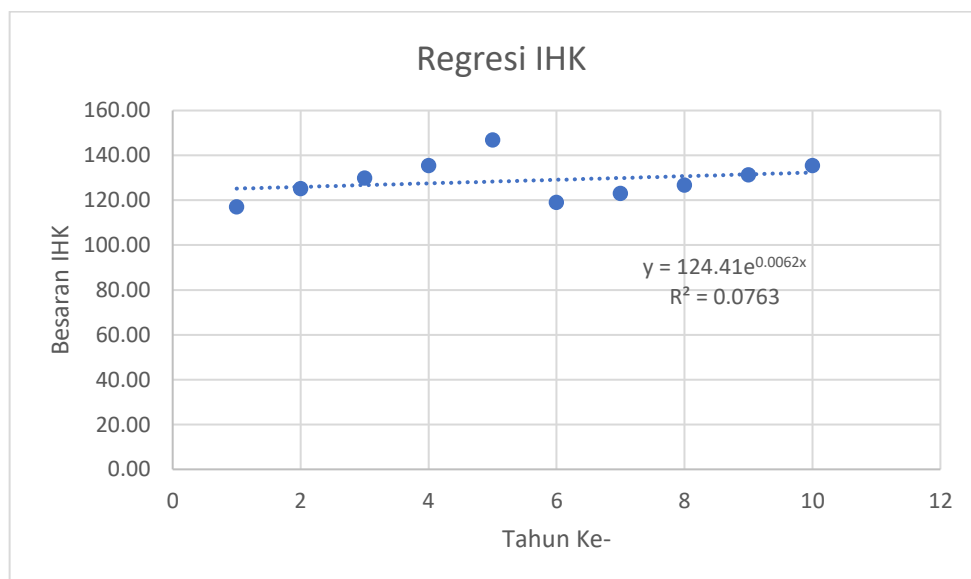
Seperti yang telah dijelaskan untuk menentukan nilai N dibutuhkan data Indeks Harga Konsumen untuk satu tahun sebelumnya dan dua tahun sebelumnya atau divariabelkan dalam bentuk IHK_{n-1} dan IHK_{n-2} kemudian dibutuhkan pula nilai N acuan pada tahun sebelum ditetapkan BHP IPFR atau N_{n-1} . Dikarenakan studi kasus dalam penelitian ini adalah pada tahun dimana 5G akan diluncurkan yakni tahun 2022, nilai IHK_{n-1} yang dibutuhkan adalah tahun 2021 dan IHK_{n-2} adalah pada tahun 2020. Permasalahannya data nilai IHK pada tahun tersebut belum diketahui pada saat ini, maka untuk memecahkan masalah tersebut penulis menggunakan metode *trendline* dengan membuat regresi dari data yang sudah ada penulis meregresikan data IHK dari tahun 2009 sampai tahun 2018 yang kemudian dilihat perubahan dan pergerakan data yang menghasilkan persamaan regresi untuk

mensimulasikan IHK pada tahun selanjutnya sampai didapatkan data IHK tahun 2021 dan tahun 2020.

Tabel 3.1 Data Indeks Harga Konsumen tahun 2009 sampai tahun 2018

Tahun	Tahun Ke	Nilai IHK
2009	1	117.03
2010	2	125.17
2011	3	129.91
2012	4	135.49
2013	5	146.84
2014	6	119.00
2015	7	122.99
2016	8	126.71
2017	9	131.28
2018	10	135.39

Kemudian data ini diregresikan untuk mendapatkan persamaan regresi *trendline* agar dapat mensimulasikan data IHK untuk tahun selanjutnya. maka didapatlah persamaan berikut.



Gambar 3.3 Grafik Regresi Indeks Harga Konsumen

Dari grafik *trendline* Indeks Harga konsumen diatas didapat persamaan $124.41e^{0.0062x}$, maka rumus ini dimasukan kedalam data untuk tahun selanjutnya pada Microsoft Excel dan menghasilkan nilai IHK yang dicari yakni IHK tahun

2021 dan tahun 2020 dengan cara memasukan rumus “ $=124.41*(exp)0.0062*x$ ” pada kolom IHK di selanjutnya, kemudian nilai x diganti dengan nilai 11 untuk IHK tahun 2020 dan 12 untuk IHK tahun 2021.

Tabel 3.2 Hasil Regresi IHK

Tahun	Tahun Ke	Nilai IHK
2019	10	133.19
2020	11	134.02
2021	12	134.85

Dari data tersebut maka didapat nilai IHK_{n-1} dan IHK_{n-2} yang masing-masing sebesar 134,85 dan 134,02. setelah mendapatkan nilai IHK tersebut maka harus diketahui nilai N acuan untuk tahun sebelumnya, nilai N untuk tahun pertama disesuaikan oleh pemerintah secara langsung, yang menjadi masalah adalah nilai N untuk tahun 2022 yang merupakan tahun studi kasus penulis ini belum ditentukan, maka penulis mengasumsikan nilai N yang telah ditentukan sebelumnya, penulis menemukan data nilai N tahun 2013 yang ditentukan pemerintah dalam Keputusan Menteri Nomor 80 tahun 2015 [13]. yang mana nilai N pada tahun 2013 diasumsikan adalah 13,02001. dari data N tahun 2013 yang telah diketahui ini penulis dapat mengkalkulasikan nilai N untuk tahun-tahun selanjutnya dengan memasukan kedalam rumus $N = \frac{IHK_{n-1}}{IHK_{n-2}} \times N_{n-1}$. Langkah pertama, karena nilai N asumsi yang diketahui adalah tahun 2013 maka penulis dapat mengetahui nilai N untuk tahun 2014 dengan rumus :

$$N(2014) = \frac{IHK_{n-1}(2013)}{IHK_{n-2}(2012)} \times N_{n-1}(2013)$$

maka,

$$N(2014) = \frac{146.84}{135.49} \times 13.02001$$

$$N(2014) = 14.1107$$

Dari hasil perhitungan, didapat nilai N tahun 2014 yakni sebesar 14.1107. karena yang dibutuhkan adalah nilai N untuk tahun 2022 maka perhitungan ini dilanjutkan dengan rumus seperti diatas sampai mendapatkan nilai N untuk tahun 2022. Agar lebih memudahkan proses perhitungan, penulis menggunakan aplikasi pengolah angka Microsoft Excel 2019, aplikasi ini membantu menghitung nilai N

secara cepat dan mudah dengan menggunakan rumus yang sama, hasilnya dipresentasikan ke dalam tabel nilai N seperti tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil perhitungan Nilai N

Tahun	Nilai N
2014	14.11070
2015	11.43539
2016	11.81881
2017	12.17629
2018	12.61545
2019	13.01040
2020	12.79907
2021	12.87867
2022	12,95876

Tabel 3.3 merupakan representasi dari hasil perhitungan nilai N tiap tahunnya, menggunakan Microsoft Excel 2019. Dari tabel 3.3 dapat diketahui nilai N untuk tahun 2022 sebesar 12,95876, nilai inilah yang akan digunakan untuk dimasukkan ke dalam rumus perhitungan BHP IPFR. Nilai ini akan digunakan di semua frekuensi yang digunakan dalam perhitungan baik itu di frekuensi 3,5 GHz, 26 GHz, maupun 28 GHz.

3.3.2 Nilai I

Nilai I merupakan indeks harga dasar pita frekuensi radio sesuai dengan karakteristik propagasi frekuensi radio yang dipresentasikan dalam satuan Rupiah/MHz. nilai ini juga diatur oleh pemerintah melalui Peraturan Pemerintah No. 76 Tahun 2010 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 7 Tahun 2009 mengenai Jenis dan Tarif atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku Pada Departemen Komunikasi dan Informatika tabel data indeks harga dasar pita frekuensi radio dapat dilihat pada tabel 2.5 pada bab 2. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa ada dua nilai I yang akan digunakan dalam perhitungan BHP IPFR yang pertama adalah nilai I untuk frekuensi 3,5 GHz adalah senilai Rp. 4,508.00 (Empat Ribu Lima Ratus Delapan Rupiah) untuk 1 MHz, harga ini berlaku untuk rentang frekuensi 3.4 – 4.5 GHz. Sementara untuk frekuensi 26 dan 28 GHz

harga dasar frekuensinya adalah senilai Rp. 2,383.00 (Dua Ribu Tiga Ratus Delapan Puluh Tiga) untuk 1 MHz, harga ini berlaku untuk rentak frekuensi 22 – 31.3 GHz.

3.3.3 Nilai C

Nilai C ini mewakili nilai cakupan populasi penduduk dalam suatu cakupan wilayah layanan yang diberikan dalam izin dengan satuan kilopops atau ribuan. Data untuk nilai C ini dapat diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Sesuai dengan peraturan data populasi penduduk yang diambil adalah penduduk satu tahun sebelum tahun perhitungan BHP IPFR. Dalam kasus ini BHP IPFR yang akan dihitung adalah tahun 2022, maka nilai C yang digunakan adalah populasi penduduk tahun 2021. Yang menjadi permasalahan adalah penulis belum mengetahui populasi penduduk tahun 2021, diperlukan metode analisis data untuk dapat memprediksi jumlah penduduk tahun 2021, maka penulis merujuk kepada buku proyeksi penduduk tahun 2015 sampai tahun 2045 yang didapat dari Badan Pusat Statistik. Buku ini berisi tentang proyeksi dan prediksi jumlah kependudukan di Indonesia untuk tahun 2015 sampai tahun 2045. Maka penulis menyesuaikan jumlah penduduk tahun 2021 dari data tersebut.

Tabel 3.4 Data Prediksi Penduduk Tahun 2021 menurut BPS [19].

Data Kependudukan Sesuai Proyeksi BPS tahun 2021		
Provinsi	Jumlah Populasi	C (kilopops)
Aceh	5459100	5459.1
Sumatera Utara	14954000	14954.0
Riau	7066500	7066.5
Jambi	3641300	3641.3
Sumatera Barat	5610900	5610.9
Sumatera Selatan	8702600	8702.6
Bangka Belitung	1488200	1488.2
Bengkulu	2016400	2016.4
Lampung	8609900	8609.9

Jakarta	10645500	10645.5
Jawa Barat	50103300	50103.3
Jawa Tengah	34917000	34917.0
Yogyakarta	3970200	3970.2
Jawa Timur+Madura	40156700	40156.7
Bali	4466600	4466.6
Nusa Tenggara Barat	5298500	5298.5
Nusa Tenggara Timur	5588700	5588.7
Papua	3438200	3438.2
Papua Barat	1008700	1008.7
Maluku	1805400	1805.4
Maluku Utara	1268900	1268.9
Sulawesi Selatan	8956200	8956.2
Sulawesi Tenggara	2743200	2743.2
Sulawesi Barat	1396700	1396.7
Sulawesi Utara	2531000	2531.0
Sulawesi Tengah	3120900	3120.9
Gorontalo	1195900	1195.9
Kalimantan Barat	5162900	5162.9
Kalimantan Tengah	2722200	2722.2
Kalimantan Timur	3708900	3708.9
Kalimantan Selatan	4319800	4319.8
Kalimantan Utara	721200	721.2
Kepluan Riau	2378800	2378.8
Banten	13074200	13074.2
Total	272248500	272248,5

Dari tabel 3.4 ini diketahui jumlah populasi dari masing-masing provinsi, kemudian populasi per provinsi ini dijumlahkan sesuai untuk mendapatkan nilai populasi keseluruhan. Kemudian untuk dapat dimasukkan kedalam formula jumlah populasi ini dibagi 1000 karena sesuai dengan peraturannya nilai C memiliki satuan kilo populasi atau ribu populasi, barulah jika sudah didapatkan, data ini dapat dimasukkan kedalam formula perhitungan BHP IPFR.

3.3.4 Nilai B

Nilai B merupakan nilai yang mempresentasikan besarnya *bandwidth* atau lebar pita spektrum frekuensi radio yang ditetapkan. Penulis menyesuaikan *bandwidth* sesuai dengan kajian 5G yang mana akan membutuhkan 100 MHz untuk *Mid Band* (3,5 GHz) dan 400 Mhz untuk *High Band* (26 dan 28 GHz) [2].

3.3.5 Nilai K

K merupakan nilai faktor penyesuaian pada tiap pita frekuensi radio yang didasari oleh jenis layanan dan manfaat yang diperoleh dari frekuensi tersebut. Nilai K ini diatur langsung oleh pemerintah untuk menyesuaikan BHP IPFR dengan karakteristik frekuensi yang digunakan, semakin baik karakteristik dan manfaat dari suatu pita frekuensi maka semakin tinggi pula nilai K-nya agar pita frekuensi tersebut dapat dimaksimalkan oleh negara terutama dalam segi pendapatan negara bukan pajak. Permasalahannya nilai K untuk pita frekuensi 3,5, 26, dan 28 GHz masih belum ditetapkan oleh pemerintah, maka dari itu penulis menggunakan teknik *shadow pricing* khusus untuk nilai K, dimana *benchmark* yang digunakan adalah harga lelang frekuensi BWA seluler 3G pada tahun 2009 sebesar 16 Milyar/Mhz/tahun, maka dari itu untuk menentukan berapa nilai K yang akan digunakan adalah dengan memanfaatkan formula BHP IPFR dimana nilai BHP yang dipakai adalah 16 Milyar rupiah [16], maka akan menghasilkan nilai K dari teknik *shadow pricing*. Setelah itu nilai K dapat disesuaikan untuk mengetahui kemampuan operator agar dapat mengetahui sejauh mana operator seluler dapat dibebani nilai BHP 5G dari formula IPFR ini. Ada empat opsi menurunkan nilai K untuk mengetahui kemampuan operator, yakni 100%, 75%, 50%, dan 25% dari K maksimal, setelah nilai masing-masing opsi dihitung maka dapat terlihat mana saja operator yang siap untuk dibebani BHP 5G menggunakan formula BHP IPFR ini.

Untuk mencari nilai K, penulis menggunakan teknik *shadow pricing* dengan cara memanfaatkan formula BHP IPFR dimana nilai referensi BHP adalah 16 Milyar. Nilai K yang menghasilkan nanti adalah nilai K maksimal dan dapat diturunkan untuk mengetahui sejauh mana masing-masing sampel operator dapat

dibebani BHP 5G dengan formula BHP IPFR ini. Berikut ini adalah perhitungan untuk mencari nilai K dengan menggunakan teknik *shadow pricing*.

$$BHP = N \times K \times I \times C \times B \quad (3.1)$$

$$K = \frac{BHP_{Referensi}}{N \times I \times C \times B} \quad (3.2)$$

Untuk spektrum frekuensi 3,5 GHz (*Mid Band*)

$$K = \frac{16.000.000.000}{12,95876 \times 4508 \times 272248,5 \times 100}$$

$$K = 1,00602$$

Sedangkan untuk spektrum frekuensi 26 dan 28 GHz (*High Band*)

$$K = \frac{16.000.000.000}{12,95876 \times 2383 \times 272248,5 \times 400}$$

$$K = 1,90312$$

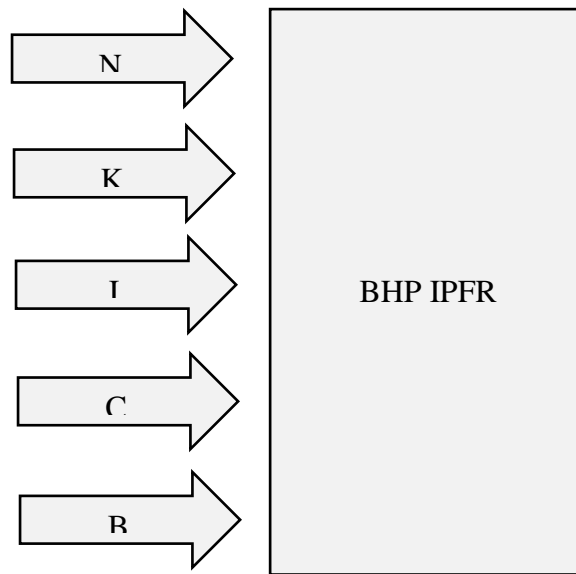
Dapat dilihat dari perhitungan (3.3) dan (3.4) K yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan tekni *shadow pricing* menghasilkan masing-masing K = 1,00602 untuk spektrum frekuensi 3,5 GHz (*Mid Band*) dan K = 1,90312 untuk spektrum frekuensi 26 dan 28 GHz (*High Band*). Nilai K ini akan dijadikan acuan untuk perhitungan BHP IPFR untuk frekuensi 5G, dan kemudian akan dilakukan penyesuaian kembali untuk mengetahui kemampuan operator-operator seluler saat dibebani BHP 5G.

3.4 METODE PERHITUNGAN BHP IPFR

Pada penelitian ini formula yang digunakan untuk menentukan seberapa besar BHP untuk frekuensi baru yang akan diterapkan untuk 5G adalah formula BHP IPFR. Formula BHP IPFR ini sejatinya adalah formula *existing* yang digunakan untuk menghitung besaran BHP tahunan frekuensi seluler sebelumnya (2G, 3G, 4G) [13]. penelitian ini fokus terhadap analisis kesesuaian formula BHP IPFR yang digunakan untuk perhitungan BHP frekuensi baru 5G yakni 3,5 GHz, 26 GHz, dan 28 GHz. Pada sub bab 3.3 telah didapat data-data pendukung untuk dimasukkan kedalam formula BHP IPFR, dimana formula BHP IPFR adalah sebagai berikut:

$$BHP\ IPSFR = N \times K \times I \times C \times B$$

Formula BHP IPFR juga dapat direpresentasikan seperti gambar 3.4 berikut:



Gambar 3.4 Pembentukan formula BHP IPFR

Penjelasan dari gambar 3.4 ini adalah formula BHP IPFR dibentuk dari perkalian nilai N, K, I, C, B dimana data-data tersebut telah dibahas dan ditentukan pada sub bab 3.3. Khusus untuk nilai K merupakan nilai *adjustment* yang digunakan untuk menstabilkan PNBP, dalam penelitian ini nilai K akan di sesuaikan untuk mengetahui kemampuan operator-operator setelah dibebani BHP 5G dengan macam-macam opsi nilai K, maka dari itu perhitungan BHP IPFR akan disesuaikan dengan perubahan nilai K

3.5 METODE PERBANDINGAN BHP TERHADAP FINANSIAL OPERATOR

Masing-masing operator telekomunikasi khususnya di Indonesia memiliki kemampuan finansial masing-masing, ada operator dengan kemampuan finansial yang sangat memadai dan ada pula kemampuan finansial operator telekomunikasi yang kurang. Parameter yang digunakan untuk menentukan baik atau tidaknya kemampuan finansial operator adalah *cashflow* dari beberapa tahun kebelakang sampai saat ini. Ada operator dengan kemampuan finansial yang sangat baik yang penulis sebut operator optimis, ada pula operator dengan kemampuan finansial menengah yang penulis sebut operator moderat, dan operator dengan kemampuan finansial buruk penulis sebut operator pesimis. Operator optimis memiliki riwayat

cashflow dengan pendapatan/laba perusahaan yang besar dan selalu meningkat tiap tahunnya sehingga ketika dibebani BHP untuk 5G operator optimis bisa menutupi/dibebankan biaya BHP 5G tahunan. Kemudian untuk operator moderat memiliki *cashflow* yang tidak menentu tiap tahunnya, namun walaupun seperti itu operator moderat ini memiliki peningkatan pendapatan/laba perusahaan peningkatan walaupun dengan jumlah yang tidak besar. Kemudian untuk operator pesimis *cashflow* biasanya tidak menentu, dan menunjukkan penurunan laba perusahaan, kemudian merugi di tahun tertentu khususnya tahun awal pembayaran BHP 5G. Dari penjelasan ini dapat diketahui bahwa tiga macam operator ini kemampuan finansial yang berbeda penulis mengusung tiga sampel operator ini untuk mengetahui sejauh mana operator-operator di Indonesia ini dapat dibebani BHP oleh teknologi 5G yang akan datang di masa depan. Apakah formula BHP 5G ini sudah sesuai bila di aplikasikan pada teknologi 5G yang memiliki banyak perbedaan dari teknologi sebelumnya jika dilihat dari sudut pandang operator sebagai pelanggan yang menyewa spektrum frekuensi kepada pemerintah.