

Kajian Perhitungan *Supply And Demand* Bahan Konstruksi untuk Memenuhi Kebutuhan Pembangunan di Kawasan Bandara Internasional Jawa Barat (Bijb), Kecamatan Kertjati, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat

The Study of Supply and Demand Calculation of Construction to Fulfill the Development Needs in International Jawa Barat (BIJB) Airport Area, Kecamatan Kertjati, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat

¹Wawin Prabawa, ²Zaenal, ³Sri Widayati

^{1,2,3}Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung,
Jl. Tamansari No. 1 Bandung 40116
email: wawinprabawa@gmail.com

Abstract. The development in west java province is fast currently with the ongoing construction of the new international airport, with that going on requires the availability of materials for construction with huge number of volume. That materials are sand, andesite, and landfill material with the demand of the materials on the first phase on 2015 – 2019 are 1.133,354,34 m³ of sand, 906,872.18 m³ of andesite and 862,886,38 m³ of landfill material. The materials that used are from mining activities. Therefore, the provincial government should develop mineral resources, especially in five Kabupaten around the construction of the international airport, that Kabupaten are majalengka, Cirebon, Sumedang, Kuningan, and Indramayu so that the amount of the construction materials can be noted as supplies to provide the demand of construction materials in the international airport construction in west java. Based on brown's double exponential forecasting approach in this study used 0.1 weighting, the supplies are 2.176.966,89 m³ of sand, 1.086.036,98 m³ of andesit and landfill material 1.339.810,89 m³. pembobotan 0.5 weighting, the supplies are 2.241.997,58 m³ of sand, 593.226,06 m³ of andesite and 808.198,11 m³ of landfill material. 0.9 weighting, the supplies are 341.262,69 m³ of sand, 1.065.071,61 m³ of andesite dan 694.670,04 m³ of landfill. The potential that are noted in that 5 Kabupaten will be used as a reference in determining the balance of the supply and demand, that balance used to determine the supply and demand of the materials, and also used for priority scale to determine the construction materials distribution pattern to provide the construction of the international airport in West Java Province.

Keywords: Supply and Demand, 0.1, 0.5, and 0.9 Weighting

Abstrak. Mengingat Provinsi Jawa Barat merupakan provinsi yang dinamika pembangunannya cukup cepat ditambah sedang berlangsungnya pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat, tentunya membutuhkan ketersediaan bahan galian kebutuhan konstruksi dengan volume yang cukup besar. Bahan galian konstruksi tersebut yaitu pasir, andesit dan tanah urug dengan masing permintaan pada pembangunan tahap I 2015 - 2019 untuk pasir sebanyak 1.043,612,34 m³, andesit 991.118,33 m³ dan tanah urug 862,886,38 m³. Bahan konstruksi seperti pasir, andesit dan tanah urug bersumber dari kegiatan pertambangan. Oleh sebab itu pemerintah provinsi harus mengembangkan potensi sumberdaya bahan galian tersebut terutama di lima kabupaten sekitar pembangunan bandara seperti Kabupaten Majalengka, Cirebon, Sumedang, Kuningan dan Indramayu. sehingga jumlah bahan galian konstruksi dapat terinventarisasi sebagai *supply* dalam menunjang *demand* kebutuhan bahan konstruksi pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat. Berdasarkan pendekatan peramalan *double exponential smoothing* dari *Brown* menggunakan pembobotan 0.1 *supply* bahan galian kebutuhan konstruksi seperti pasir sebanyak 2.176.966,89 m³, andesit 1.086.036,98 m³ dan tanah urug 1.339.810,89 m³. pembobotan 0.5 *supply* bahan galian kebutuhan konstruksi seperti pasir sebanyak 2.241.997,58 m³, andesit 593.226,06 m³ dan tanah urug 808.198,11 m³. Pembobotan 0.9 *supply* bahan galian kebutuhan konstruksi seperti pasir sebanyak 341.262,69 m³, andesit 1.065.071,61 m³ dan tanah urug 694.670,04 m³ Terinventarisnya data potensi sumberdaya di kelima kabupaten tersebut akan dijadikan acuan dalam menentukan neraca kesetimbangan antara *supply* dan *demand*. Neraca tersebut dijadikan acuan dalam menentukan seimbang atau tidaknya antara ketersediaan dan permintaan bahan galian konstruksi dan dijadikan juga sebagai penentuan skala prioritas dalam menentukan pola pendistribusian bahan konstruksi untuk menunjang pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat.

Kata Kunci: Supply and Demand, Pembobotan 0.1, 0.5 dan 0.9

A. Pendahuluan

Latar Belakang

Dalam rangka dukungan dalam pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB) Kecamatan Kertajati, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat maka melalui kegiatan *Kajian Perhitungan Supply dan Demand Bahan Konstruksi Untuk Memenuhi Kebutuhan Pembangunan Di Kawasan Bandara Internasional Jawa Barat (BIJB), Kecamatan Kertajati, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat*, kajian tersebut perlu dilakukan mengingat perencanaan pembangunan bandara internasional Jawa Barat tersebut merupakan proyek jangka panjang dari tahun 2015 – 2034.

Proyek jangka panjang tersebut tentunya membutuhkan bahan konstruksi seperti pasir, andesit dan tanah urug yang bersumber dari bahan galian tambang dengan volume kebutuhan yang besar. Proyek jangka panjang tersebut penuh dengan ketidakpastian dalam hal kesetimbangan antara *supply* dan *demand* bahan galian kebutuhan konstruksi pembangunan bandara, oleh karena itu diperlukan pedoman dalam mengurangi ketidakpastian tersebut dengan melakukan pendekatan melalui metode peramalan secara matematis dan statistik untuk produksi bahan galian kebutuhan konstruksi pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat tahap awal 2015 - 2019.

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui metode peramalan yang sesuai dilakukan dengan penentuan Pola dan karakteristik data volume produksi bahan galian kebutuhan konstruksi pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat.
2. Untuk mengetahui jumlah volume produksi bahan galian kebutuhan konstruksi untuk pembangunan Bandara Internasional Jawa Barat pada tahun 2015 – 2019 ditentukan berdasarkan metode peramalan *double exponential smoothing* dari *brown* dengan nilai pembobotan 0,1, 0,5 dan 0,9.
3. Untuk mengetahui tingkat keakuratan peramalan menggunakan metode penilaian statistik seperti *mean error* (ME), *mean absolut error* (MAE) dan *mean squared error* (MSE)
4. Mengetahui kesetimbangan antara jumlah *supply* dan *demand* bahan galian kebutuhan konstruksi berdasarkan neraca *supply* dan *demand* yang disesuaikan dengan skema pola distribusi bahan galian kebutuhan konstruksi

B. Landasan Teori

Definisi Metode Peramalan

Metode peramalan adalah suatu kegiatan yang memperkirakan suatu kondisi yang akan terjadi pada masa yang akan datang berdasarkan perhitungan secara statistik. Peramalan ini diperlukan oleh perusahaan karena setiap hari perusahaan membuat suatu keputusan tanpa mengetahui apa yang terjadi pada masa depan.

Metode Double Exponential dari Brown

Metode *double exponential* dari Brown merupakan metode yang dikembangkan oleh Brown untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan. Dasar pemikiran dari pemulusan *exponential* dari Brown mirip dengan rata-rata bergerak linear, karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya bila terdapat unsur trend perbedaan antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan. Persamaan metode *double exponential* dari Brown secara matematis dituliskan dengan persamaan berikut:

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1} \dots\dots\dots (1)$$

$$S''_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S''_{t-1} \dots\dots\dots (2)$$

$$a_t = 2S'_t - S''_t \dots\dots\dots (3)$$

$$b_t = \frac{a(S'_t - S''_t)}{1 - \alpha} \dots\dots\dots (4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \dots\dots\dots (5)$$

Keterangan:

S'_t = Nilai pemulusan eksponensial tunggal

S''_t = Nilai pemulusan eksponensial ganda

α = Konstanta *smoothing* 0.1 – 1

a_t, b_t = Konstanta pemulusan

m = dimana 1,2,3..... periode masa mendatang

F_{t+m} = Hasil peramalan period ke depan

Penilaian Ketepatan Ramalan

Penilaian terhadap model peramalan yang digunakan kemudian divalidasi menggunakan sejumlah parameter yang umum digunakan sebagai berikut:

- *Mean Error* (Nilai Tengah Kesalahan)

Mean error merupakan metode untuk mengukur akurasi peramalan berdasarkan rata-rata kesalahan dari peramalan tersebut.

$$ME = \frac{\sum_{i=1}^n X_t - F}{n} \dots\dots\dots (6)$$

- *Mean Absolut Error* (Nilai Tengah Kesalahan Absolut)

Mean absolut error merupakan metode untuk mengukur akurasi peramalan dengan merata-ratakan nilai absolut kesalahan peramalan. Kesalahan diukur dalam unit ukuran yang sama seperti aslinya. *Mean absolut error* secara matematis dituliskan dengan persamaan berikut:

$$MAE = \frac{\sum_{i=1}^n |X_t - F|}{n} \dots\dots\dots (7)$$

- *Mean Squared Error* (Nilai Tengah Kesalahan Kuadrat)

Mean squared error merupakan metode untuk mengevaluasi metode peramalan dengan cara masing-masing kesalahan dikuadratkan kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. *Mean squared error* secara matematis dituliskan dengan persamaan berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^n (X_t - F)^2}{n} \dots\dots\dots (8)$$

Konsep Supply and Demand Sumberdaya Bahan Galian Kebutuhan Konstruksi

Kabupaten yang ada disekitar kawasan pembangunan Bandar Udara Internasional Jawa Barat mempunyai sumberdaya bahan galian yang cukup beragam. Sebagian besar prospek bahan galian adalah berupa bahan galian industri dan kebutuhan konstruksi. Seperti halnya penyediaan bahan galian, penyediaan kebutuhan konstruksi di kawasan pembangunan Bandara Internasional, Kecamatan Kertajati, Kabupaten Majalengka, Provinsi Jawa Barat ini bergantung pada keterdapatan dan kuantitas endapan di alam serta permintaan pasar serta beberapa faktor yang mempengaruhi seperti:

- Pertumbuhan Produksi
- Kapasitas Peyedian

- Pola Pemasaran
5. Penentuan Neraca Keseimbangan

Neraca keseimbangan suatu barang dan jumlah barang yang diperjualbelikan ditentukan oleh permintaan dan penawaran barang tersebut. Oleh karena itu, untuk menganalisa mekanisme neraca dan jumlah barang yang diperjualbelikan, secara serentak perlu dianalisis permintaan dan penawaran terhadap suatu barang tertentu di pasar.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penentuan Karakteristik Data

Penentuan karakteristik data merupakan tahapan yang mendasari dari pemilihan model peramalan yang akan digunakan sehingga menghasilkan peramalan yang dapat dijadikan pedoman sebagai perencanaan kedepannya untuk memperkirakan jumlah volume produksi dari bahan galian kebutuhan konstruksi seperti pasir, andesit dan tanah urug. Berdasarkan hasil penelitian data produksi pasir, andesit dan tanah urug di lima Kabupaten berpola horizontal serta hampir semua bersifat stasioner karena memiliki nilai yang lebih kecil dibandingkan dengan nilai pada *chi-square* dengan pada table. Jumlah observasi 60 data (df) dengan tingkat kepercayaan data 95 % dan toleransi kesalahan 5 % mempunyai nilai *chi-square* = 79,08.

Tabel 1. Hasil Pengujian Karakteristik Data Produksi

No	Data Produksi Pasir Kabupaten	Pola Data	Nilai LBQ	Nilai <i>Chi Square</i>	Hasil	Keterangan
1	Majalengka	-	-	79,08	-	-
2	Cirebon	Horizontal	91,31		LBQ > <i>Chi Square</i>	Non Stasioner
3	Sumedang	Horizontal	58,22		LBQ < <i>Chi Square</i>	Stasioner
4	Kuningan	Horizontal	68,65		LBQ < <i>Chi Square</i>	Stasioner
5	Indramayu	Horizontal	71,86		LBQ < <i>Chi Square</i>	Stasioner
No	Data Produksi Andesit Kabupaten	Pola Data	Nilai LBQ	Nilai <i>Chi Square</i>	Hasil	Keterangan
1	Majalengka	-	-	79,08	-	-
2	Cirebon	Horizontal	76,66		LBQ < <i>Chi Square</i>	Stasioner
3	Sumedang	Horizontal	65,3		LBQ < <i>Chi Square</i>	Stasioner
4	Kuningan	-	-		-	-
5	Indramayu	-	-		-	-
No	Data Produksi Tanah Urug Kabupaten	Pola Data	Nilai LBQ	Nilai <i>Chi Square</i>	Hasil	Keterangan
1	Majalengka	-	-	79,082	-	-
2	Cirebon	Horizontal	35,73		LBQ < <i>Chi Square</i>	Stasioner
3	Sumedang	-	-		-	-
4	Kuningan	Horizontal	70,25		LBQ < <i>Chi Square</i>	Stasioner
5	Indramayu	-	-		-	-

Perhitungan Peramalan *Double Exponential* dari *Brown* Produksi Bahan Galian Kebutuhan Konstruksi 2017 – 2019

Perhitungan peramalan produksi pasir, andesit dan tanah urug *double exponential* ini menggunakan pembobotan 0,1, 0,5 dan 0,9. Total produksi ditambahkan dengan data produksi aktual tahun 2015 – 2016 sebagai jumlah *supply* pemenuhan kebutuhan bahan konstruksi pada tahap I Pembangunan Bandara Udara Internasional Jawa Barat. Berikut adalah contoh perhitungan *double xponential smooting* sebagai berikut (hasil dapat di lihat pada Tabel 3.):

- perhitungan *Exponential Tunggal* (Bulan ke 2. Februari 2012). $X_t = 7.917,45 \text{ m}^3$
 $S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$
 $= 0,1 (7.917,45 \text{ m}^3) + 0,9 (7.642,55 \text{ m}^3)$
 $= 7.670,04 \text{ m}^3$
- Perhitungan *Exponential Ganda*
 $S''_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$
 $= 0,1 (7.670,04 \text{ m}^3) + 0,9 (7.642,55 \text{ m}^3)$
 $= 7.645,30 \text{ m}^3$
- Perhitungan nilai a
 $= 2 S'_t - S''_t$
 $= (2 \times 7.670,04 \text{ m}^3) - 7.645,30 \text{ m}^3$
 $= 7.694,78 \text{ m}^3$
- Perhitungan nilai b
 $= \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t)$
 $= \frac{0,1}{1-0,1} (7.670,04 \text{ m}^3 - 7.645,30 \text{ m}^3) = 2,75$
- Peramalan untuk Bulan ke 3, Maret 2012
 $F_{ramalan} = a + b(m)$
 $= 7.694,78 \text{ m}^3 + 2,75 = 7.697,53 \text{ m}^3$
- Peramalan untuk bulan ke 61, Januari 2017
 $F_{ramalan} = 8.254,41 \text{ m}^3 + (-35,35) (1)$
 $= 8.219,06 \text{ m}^3$

Tabel 2. Hasil Data Produksi Bahan Galian Konstruksi 2015 – 2019

No	Kabupaten	Komoditi	Pembobotan 0,1					Total Produksi	No	Kabupaten	Komoditi	Pembobotan 0,5					Total Produksi	No	Kabupaten	Komoditi	Pembobotan 0,9					Total Produksi
			2015	2016	2017	2018	2019					2015	2016	2017	2018	2019					2015	2016	2017	2018	2019	
1	Majalengka	Pasir	-	-	-	-	-	-	1	Majalengka	Pasir	-	-	-	-	-	-	1	Majalengka	Pasir	-	-	-	-	-	-
2	Cirebon		124.550,00	137.846,96	136.310,23	158.532,39	140.754,55	677.994,13	2	Cirebon		124.550,00	137.846,96	152.268,17	175.070,23	197.872,29	787.607,65	2	Cirebon		124.550,00	137.846,96	42.953,76	0,00	0,00	305.350,72
3	Sumedang		170.322,50	194.455,50	189.148,79	195.915,51	202.682,29	952.524,53	3	Sumedang		170.322,50	194.455,50	170.007,99	156.710,82	143.413,82	834.910,57	3	Sumedang		170.322,50	194.455,50	475.015,59	996.172,08	1.517.328,64	3.353.294,25
4	Kuningan		11.133,50	11.941,00	13.541,39	14.892,70	16.244,00	67.752,59	4	Kuningan		11.133,50	11.941,00	16.031,26	20.494,49	24.957,71	84.557,96	4	Kuningan		11.133,50	11.941,00	11.062,81	6.605,61	2.149,42	42.892,34
5	Indramayu		109.823,77	95.225,14	96.295,77	91.250,58	86.115,38	478.710,64	5	Indramayu		109.823,77	95.225,14	99.682,93	109.957,50	120.232,06	534.921,40	5	Indramayu		109.823,77	95.225,14	234.768,91	478.225,49	721.682,07	1.639.725,38
Total Akhir			2.176.981,89						Total Akhir			2.241.997,58						Total Akhir			5.341.262,69					
1	Majalengka	Andesit	-	-	-	-	-	-	1	Majalengka	Pasir	-	-	-	-	-	-	1	Majalengka	Pasir	-	-	-	-	-	-
2	Cirebon		27.155,56	27.090,90	24.817,99	24.063,23	23.308,48	126.436,16	2	Cirebon		27.155,56	27.090,90	24.954,14	27.556,66	30.159,17	136.916,43	2	Cirebon		27.155,56	27.090,90	84.872,59	191.814,28	298.755,97	629.689,30
3	Sumedang		232.925,07	198.220,55	184.434,99	176.152,20	167.870,01	959.602,82	3	Sumedang		232.925,07	198.220,55	25.164,01	0,00	0,00	456.309,63	3	Sumedang		232.925,07	198.220,55	4.236,69	0,00	0,00	435.382,31
4	Kuningan		-	-	-	-	-	0,00	4	Kuningan		-	-	-	-	-	0,00	4	Kuningan		-	-	-	-	-	0,00
5	Indramayu		-	-	-	-	-	0,00	5	Indramayu		-	-	-	-	-	0,00	5	Indramayu		-	-	-	-	-	0,00
Total Akhir			1.065.038,98						Total Akhir			599.236,06						Total Akhir			1.065.071,61					
1	Majalengka	Tanah Urug	-	-	-	-	-	-	1	Majalengka	Pasir	-	-	-	-	-	-	1	Majalengka	Pasir	-	-	-	-	-	-
2	Cirebon		289.362,00	255.652,00	257.439,06	256.802,03	256.164,99	1.315.420,08	2	Cirebon		289.362,00	255.652,00	172.541,06	63.683,44	0,00	781.238,50	2	Cirebon		289.362,00	255.652,00	138.584,58	0,00	0,00	683.598,58
3	Sumedang		-	-	-	-	-	0,00	3	Sumedang		-	-	-	-	-	0,00	3	Sumedang		-	-	-	-	-	0,00
4	Kuningan		3.825,00	4.256,00	4.949,60	5.456,60	5.923,61	24.390,81	4	Kuningan		3.825,00	4.256,00	502,16	6.929,91	6.962,10	26.959,61	4	Kuningan		3.825,00	4.256,00	2.990,53	0,00	0,00	11.074,53
5	Indramayu		-	-	-	-	-	0,00	5	Indramayu		-	-	-	-	-	0,00	5	Indramayu		-	-	-	-	-	0,00
Total Akhir			1.339.810,89						Total Akhir			808.196,11						Total Akhir			694.670,11					

Pembahasan Pemilihan Pembobotan Peramalan

Pembobotan yang dipilih pada peramalan produksi bahan galian kebutuhan konstruksi yang meliputi komoditi pasir, andesit dan tanah urug ini Bandara Internasional Jawa Barat berdasarkan hasil peramalan yang memiliki nilai kesalahan yang paling kecil (Hanke, Reitsch dan Wichern, 2001).

Berdasarkan parameter penilaian keakuratan peramalan yaitu ME, MAE dan MSE, bahwa peramalan yang menggunakan pembobotan 0,1 menghasilkan peramalan dengan pembobotan tersebut menghasilkan nilai kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan pembobotan 0,5 dan 0,9. (hasil dapat di lihat pada Tabel 3.)

Tabel 3. Nilai Keakuratan Peramalan

No.	Kabupaten	Parameter	Alfa		
			0,1	0,5	0,9
1	Majalengka	ME	Data Produksi Tidak Ada		
		MAE			
		MSE			
2	Cirebon	ME	11,37	-4,32	-40,29
		MAE	1.852,34	2.296,80	2.903,51
		MSE	5.634.279,79	7.954.802,79	13.814.655,98
3	Sumedang	ME	155,76	68,37	151,78
		MAE	1.813,73	2.518,75	4.055,91
		MSE	5.586.220,24	11.202.558,75	29.604.573,85
4	Kuningan	ME	12,89	-1,16	-3,96
		MAE	203,8	297,21	364,16
		MSE	68.155,36	132.478,45	218.590,95
5	Indramayu	ME	-65,69	0,18	31,25
		MAE	1.592,75	2.088,98	2.719,23
		MSE	3.822.231,90	6.572.617,56	11.689.220,65
No.	Kabupaten	Parameter	Alfa		
			0,1	0,5	0,9
1	Majalengka	ME	Data Produksi Tidak Ada		
		MAE			
		MSE			
1	Cirebon	ME	-15,55	-5,27	-9,29
		MAE	503,35	612,9	777,853
		MSE	339.420,28	522.828,19	876.272,85
2	Sumedang	ME	-177,61	-189,67	-180,05
		MAE	4.906,94	5.573,23	7.045,94
		MSE	37.565.426,99	53.186.116,28	85.018.226,38
4	Kuningan	ME	Data Produksi Tidak Ada		
		MAE			
		MSE			
5	Indramayu	ME	Data Produksi Tidak Ada		
		MAE			
		MSE			
No.	Kabupaten	Parameter	Alfa		
			0,1	0,5	0,9
1	Majalengka	ME	Data Produksi Tidak Ada		
		MAE			
		MSE			
2	Cirebon	ME	-13,28	-57,79	-30,51
		MAE	4.242,52	5.374,38	6.773,59
		MSE	27.064.190,76	43.252.908,91	78.392.798,06
3	Sumedang	ME	Data Produksi Tidak Ada		
		MAE			
		MSE			
4	Kuningang	ME	6,8	1,29	0,4
		MAE	91,17	99,79	136,41
		MSE	12.205,31	17.460,94	29.107,95
5	Indramayu	ME	Data Produksi Tidak Ada		
		MAE			
		MSE			

- Neraca Supply Demand Bahan Galian Kebutuhan Konstruksi Bandara Internasional Jawa Barat

Dalam menentukan neraca *supply and demand* bahan galian kebutuhan konstruksi disesuaikan dengan kuadran skala prioritas pola distribusi kebutuhan bahan galian kebutuhan konstruksi agar sumberdaya yang ada di kelima Kabupaten tersebut dapat digunakan secara tepat guna dalam mengembangkan potensinya di sektor pertambangan maka dibuat skema pola distribusi sebagai berikut:

1. Skema Pola 1

Pemenuhan kebutuhan pasir dan andesit akan dipenuhi dari Kabupaten Sumedang. Sedangkan pemenuhan kebutuhan tanah urug akan ditunjang oleh Kabupaten Cirebon.

Tabel 4. Rekapitulasi Neraca Kebutuhan Supply – Demand

Bahan Galian Konstruksi Bandara Internasiona Jawa Barat Skema Pola 1

No	Komoditas	Supply (m ³)	Demand (m ³)	Neraca (m ³)	Keterangan
1	Pasir	952.524,54	1.043.612,34	-91.087,80	<i>Supply < Demand</i>
2	Andesit	959.602,82	991.118,33	-31.515,51	<i>Supply < Demand</i>
3	Tanah Urug	1.315.420,08	862.886,68	452.533,40	<i>Supply > Demand</i>

2. Skema Pola 2

Pemenuhan kebutuhan pasir dan andesit akan dipenuhi dari Kabupaten Sumedang dan Cirebon. Sedangkan pemenuhan kebutuhan tanah urug akan ditunjang oleh Kabupaten Cirebon dan Kuningan.

Tabel 5. Rekapitulasi Neraca Kebutuhan Supply – Demand

Bahan Galian Konstruksi Bandara Internasiona Jawa Barat Skema Pola 2

No	Komoditas	Supply (m ³)	Demand (m ³)	Neraca (m ³)	Keterangan
1	Pasir	1.630.518,66	1.043.612,34	586.906,32	<i>Supply > Demand</i>
2	Andesit	1.086.038,98	991.118,33	94.920,65	<i>Supply > Demand</i>
3	Tanah Urug	1.331.729,08	862.886,68	468.843,21	<i>Supply > Demand</i>

3. Skema Pola 3

Pemenuhan kebutuhan pasir akan dipenuhi dari Kabupaten Sumedang, Cirebon, Indramayu dan Kuningan. Sedangkan pemenuhan kebutuhan andesit dan tanah urug akan ditunjang oleh Kabupaten yang sama pada skema pola II.

Tabel 6. Rekapitulasi Neraca Kebutuhan Supply – Demand

Bahan Galian Konstruksi Bandara Internasiona Jawa Barat Skema Pola 3

No	Komoditas	Supply (m ³)	Demand (m ³)	Neraca (m ³)	Keterangan
1	Pasir	2.176.960,89	1.043.612,34	1.043.612,55	<i>Supply > Demand</i>

2	Andesit	1.086.038,98	991.118,33	94.920,65	<i>Supply > Demand</i>
3	Tanah Urug	1.331.729,08	862.886,68	468.843,21	<i>Supply > Demand</i>

D. Kesimpulan dan Saran

1. Kecenderungan karakteristik data produksi pasir, andesit dan tanah urug di lima Kabupaten melalui hasil plot *correlogram* memiliki nilai $LBQ < 79,08$, dengan demikian data produksi bahan galian konstruksi dapat dikatakan memiliki karakteristik data yang stasioner. Terdapat pengecualian pada data produksi pasir Kabupaten Cirebon mempunyai nilai $LBQ > 79,08$ sehingga dapat dikatakan bahwa datanya memiliki karakteristik tidak stasioner.
2. Jumlah volume produksi bahan galian kebutuhan konstruksi di lima Kabupaten tahun 2015 – 2019 berdasarkan hasil peramalan metode *double exponential smoothing* dari *Brown* dengan pembobotan 0,1 yaitu jumlah volume pasir 2.176.966,84 m³, andesit 1.043.612,34 m³ dan tanah urug 1.331.7129,04 m³. Pembobotan 0,5 jumlah volume pasir 2.242.027,56 m³, andesit 593.226,06 m³ dan jumlah volume tanah urug 808.198,11 m³ sedangkan pembobotan 0,9 jumlah volume pasir 5.341.262,69 m³, andesit 1.065.071,01 m³ dan tanah urug 683.670,11 m³.
3. Tingkat keakurasian dari hasil peramalan ditentukan melalui tiga parameter yaitu *mean error* (ME), *mean absolut error* (MAE) dan *mean squared error* (MSE), bahwa pembobotan 0,1 memiliki tingkat keakurasian yang lebih baik untuk jenis data yang berpola horizontal karena menghasilkan nilai kesalahan yang lebih kecil dibandingkan dengan pembobotan 0,5 dan 0,9.
4. Hasil perhitungan diketahui bahwa neraca *supply* dan *demand* untuk permintaan pasir akan menggunakan pola distribusi skema 2 karena memiliki neraca *supply > demand* (558.908,32 m³), permintaan andesit akan menggunakan pola distribusi skema 2 karena memiliki neraca *supply > demand* (94.908,32 m³).

Daftar Pustaka

- Agus dan Nuryati, November 2015, “Katalog BPS : 6201004, Statistik Pertambangan Bahan Galian Indonesia 2011 - 2014 (The Indonesian Quarrying Statistics)”, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik, 2015, “Katalog BPS : 8202006, Analisa Komoditi Ekspor 2009 – 2015 Sektor Pertanian, Industri Dan Pertambangan”, Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat, 2014, “Katalog BPS 6201003.32, Profil Statistik Pertambangan, Energi Dan Konstruksi, Jawa Barat 2014”, Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat.
- Evans, Olson. 2003. “Statistics, Data Analysis, Ande Decisiom Modeling, Second Edition”. Pearson Education LTD. United States of America.
- Hanke, J.E., Reitsch A.G., & Wichern D. W. 2001. “Business Forcasting (7 ed)”, New Jersey Prentice Hall.
- H.S. H.Salim, 2010, “Hukum Pertambangan Di Indonesia”, Sinar Grafika, Jakarta, Hlm Juanda, Junaidi. 2012. “Ekonometrika Deret Waktu”. Divisi Buku, Perguruan Tinggi, Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Markridakis, Wheelwright, McGee. 1999. “Metode Dan Aplikasi Peramalan, Edisi Kedua”. Erlangga Persada. Jakarta.

Mega, Rosana, Denni dan Wawan Kartawa, 2011, “Potensi SumberDaya Mineral Jawa Barat : Menuju Pembangunan Yang Berkelanjutan”, Fakultas Teknik Geologi Universitas Pajajaran, Pusat Sumberdaya Geologi, Pusat Survey Geologi.

Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral, 2013, “Kajian Supply Demand Mineral 2013”, Pusat Data Dan Informasi Energi Dan Sumber Daya Mineral Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral, Jakarta

Sukirno, Sadono. 2011. “Mikro Ekonomi Teori Pengantar, Edisi Ketiga”. Divisi Buku, Perguruan Tinggi, Raja Grafindo Persada. Jakarta.

