

TUGAS AKHIR
PENENTUAN PRIORITAS SUPPLIER MATERIAL LIMESTONE DAN
TRASS DENGAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS

(Studi Kasus: PT. Cemindo Gemilang, Gresik)



Disusun oleh :

Nama : Indra Wahyu Setyawan

NIM : 16612030

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

TUGAS AKHIR
PENENTUAN PRIORITAS SUPPLIER MATERIAL LIMESTONE DAN
TRASS DENGAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS

(Studi Kasus: PT. Cemindo Gemilang, Gresik)



Disusun oleh :

Nama : Indra Wahyu Setyawan

NIM : 16612030

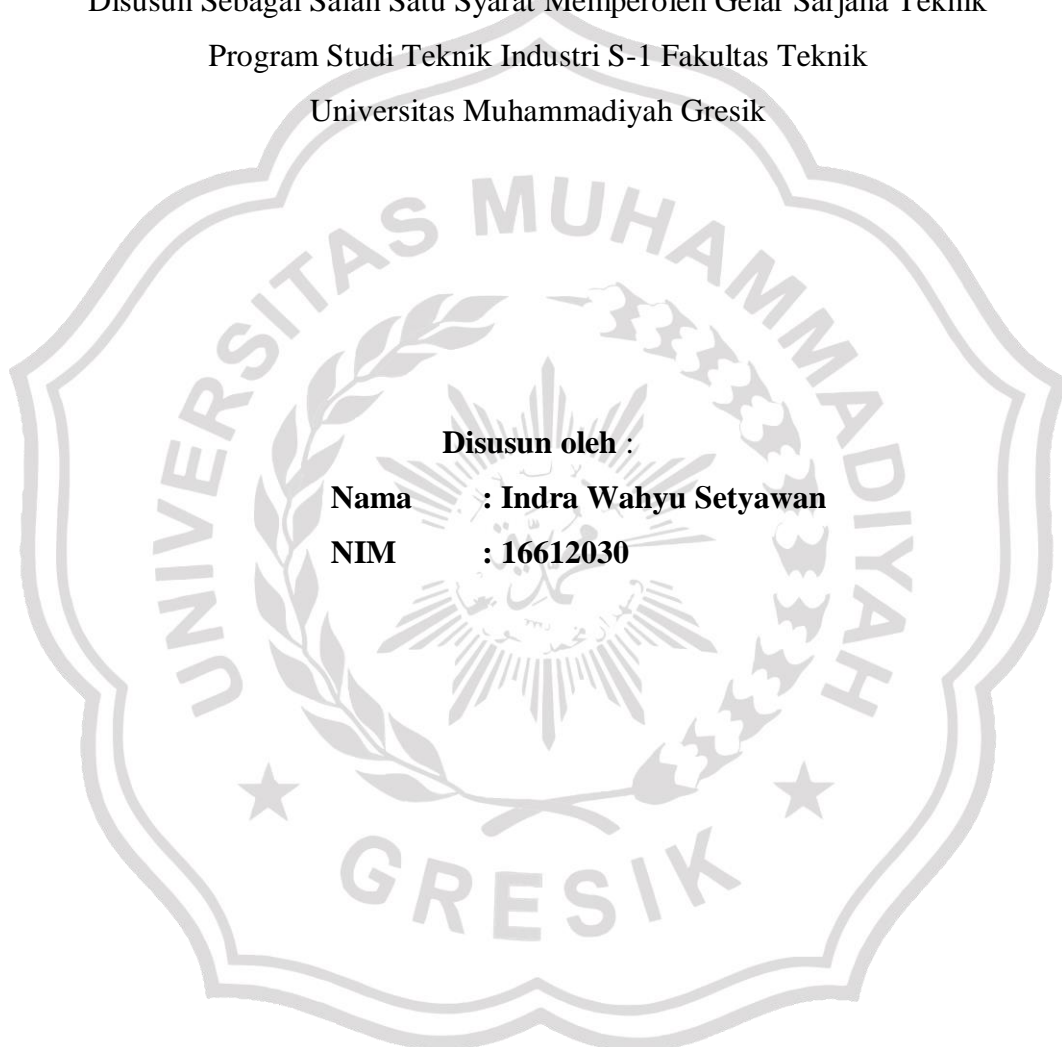
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

TUGAS AKHIR
PENENTUAN PRIORITAS SUPPLIER MATERIAL LIMESTONE DAN
TRASS DENGAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS

(Studi Kasus: PT. Cemindo Gemilang, Gresik)

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri S-1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik



Disusun oleh :

Nama : Indra Wahyu Setyawan

NIM : 16612030

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat dan hidayah serta taufiknya. Sholawat dan Salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shollallahu Alaihi Wasalam. Penelitian Tugas Akhir dengan judul “PENENTUAN PRIORITAS SUPPLIER MATERIAL LIMESTONE DAN TRASS DENGAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS” akhirnya dapat diselesaikan, meskipun masih banyak kekurangan di dalamnya. Selama melakukan Penelitian Tugas Akhir ini, penulis banyak sekali menerima bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan baik ini penulis dengan tulus dan renda hati ingin menyampaikan terima kasih banyak kepada:

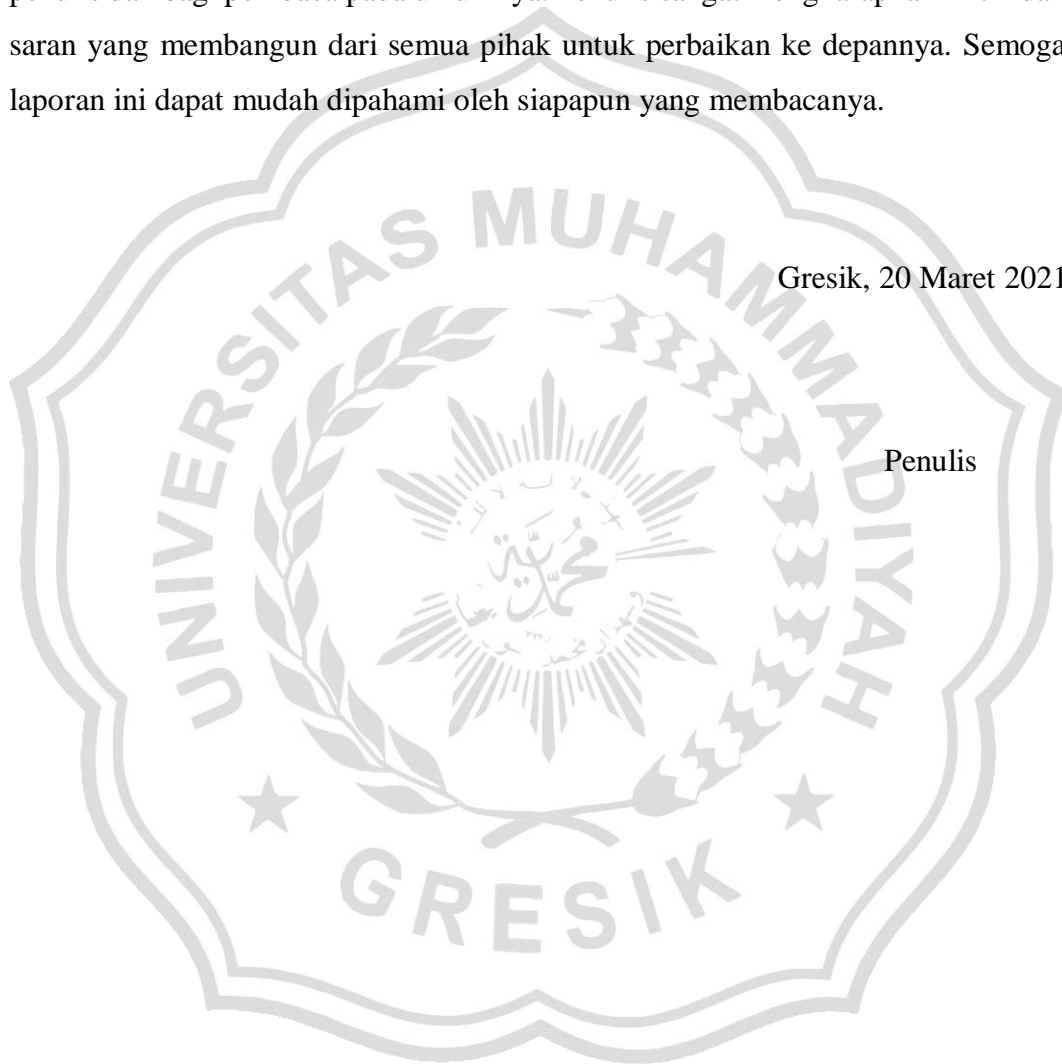
1. Ibu Misni dan Bapak Makhfudin sebagai orang tua penulis yang selalu mendoakan sehingga Penelitian Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Eko Budi Lekosono, S.T., M.T., I.P.M. sebagai Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik yang telah menyediakan fasilitas, sehingga penulis bisa menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir.
3. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, S.T., M.Sc. sebagai Kepala Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik dan Dosen Wali.
4. Ibu Elly Ismiah S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan serta ilmu baru demi kelancaran tugas akhir ini.
5. Bapak Moh. Jufriyanto, ST., MT. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan serta ilmu baru demi kelancaran tugas akhir ini.
6. Bapak Said Salim Dahda, S.T., M.T. sebagai Dosen Penguji I.
7. Ibu Efta Dhartikasari Priyana sebagai Dosen Penguji II.
8. Ibu Wahyu Setyaningrum selaku pembimbing dan *Supervisor Quality Control* di PT Cemindo Gemilang.
9. Bapak Sigit Heru selaku *Supervisor warehouse* di PT Cemindo Gemilang.
10. Bapak Gayuh selaku *Supervisor* Produksi di PT Cemindo Gemilang
11. Bapak dan Ibu Dosen di Universitas Muhammadiyah Gresik.

12. Karyawan di PT Cemindo Gemilang Gresik.
13. Teman-Teman Mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2016, Khususnya Kelas A Sore, terima kasih atas waktu dan suka dukanya selama ini.
14. Dan tak lupa kepada Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan ke depannya. Semoga laporan ini dapat mudah dipahami oleh siapapun yang membacanya.

Gresik, 20 Maret 2021

Penulis



ABSTRAK

Bahan baku material limestone dan trass PT. Cemindo Gemilang Gresik memiliki tingkat ketidaksesuaian (*Non Conformance Report*) yang cukup tinggi untuk limestone sekitar 66-100%, sedangkan untuk trass sekitar 31-100% dari semua *suplier* yang ada pada periode Januari-September 2020. Dengan hal ini mempengaruhi kualitas produk semen.

Penelitian ini mengaplikasikan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Proses* diharapkan dengan penelitian ini dapat menentukan prioritas dalam memilih *suplier* bahan baku sehingga proses produksi berjalan lancar dan kualitas produk terjaga. Penelitian yang dilakukan meliputi beberapa tahapan yaitu studi pendahuluan, penentuan masalah dengan mencari akar penyebab masalah, pengumpulan data dilakukan dengan cara *brainstorming*, observasi langsung, penyebaran kuisisioner kepada departemen-departemen yang terkait, dan data histori, pengolahan data yang telah diperoleh akan diolah dengan menggunakan metode F-AHP

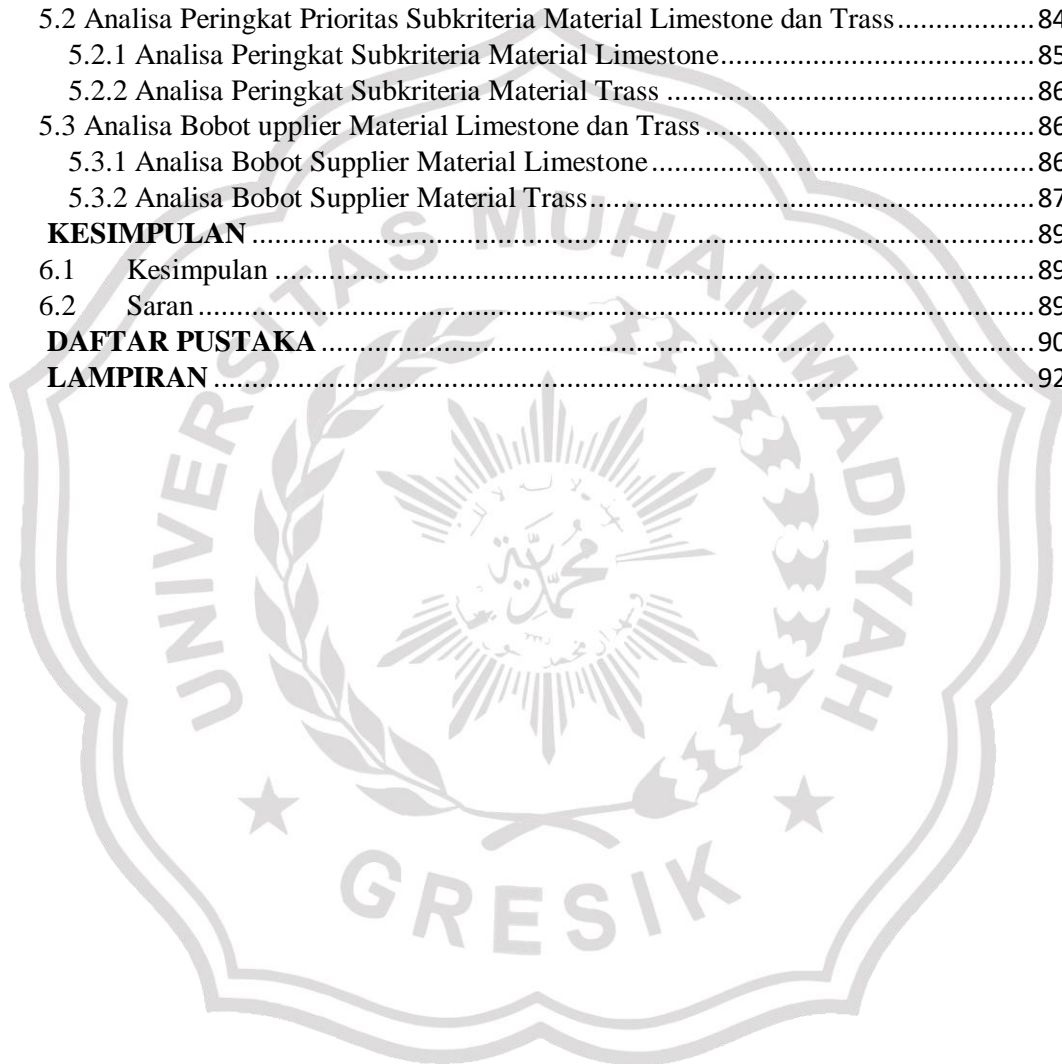
Hasil dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa ranking dari kriteria yang telah ditetapkan di PT. Cemindo Gemilang mulai dari terprioritas adalah kualitas dengan nilai 4,98 selanjutnya pengiriman dengan nilai 0,043 dan terakhir harga dengan nilai 0,012. Tingkat prioritas untuk material limestone adalah HBE dengan bobot 7648.08, BPAP dengan bobot 7630.87, BA dengan bobot 7084.03, SWN/AJA dengan bobot 7067.50, AAH dengan bobot 6516.36, SB dengan bobot 5970.73, DCJ dengan bobot 5119.51, PRS dengan bobot 4841.25, KCS dengan bobot 4283.61. Tingkat prioritas untuk material trass adalah BA dengan bobot 750693.70, CTK dengan bobot 7506688.97, BPAP dengan bobot 630775.76, PM dengan bobot 630775.59, ANG dengan bobot 600789.44, DCJ dengan bobot 450857.16.

Kata Kunci : F-AHP, *Non Conformance Report*, *Brainstorming*, Trass, Limestone

DAFTAR ISI

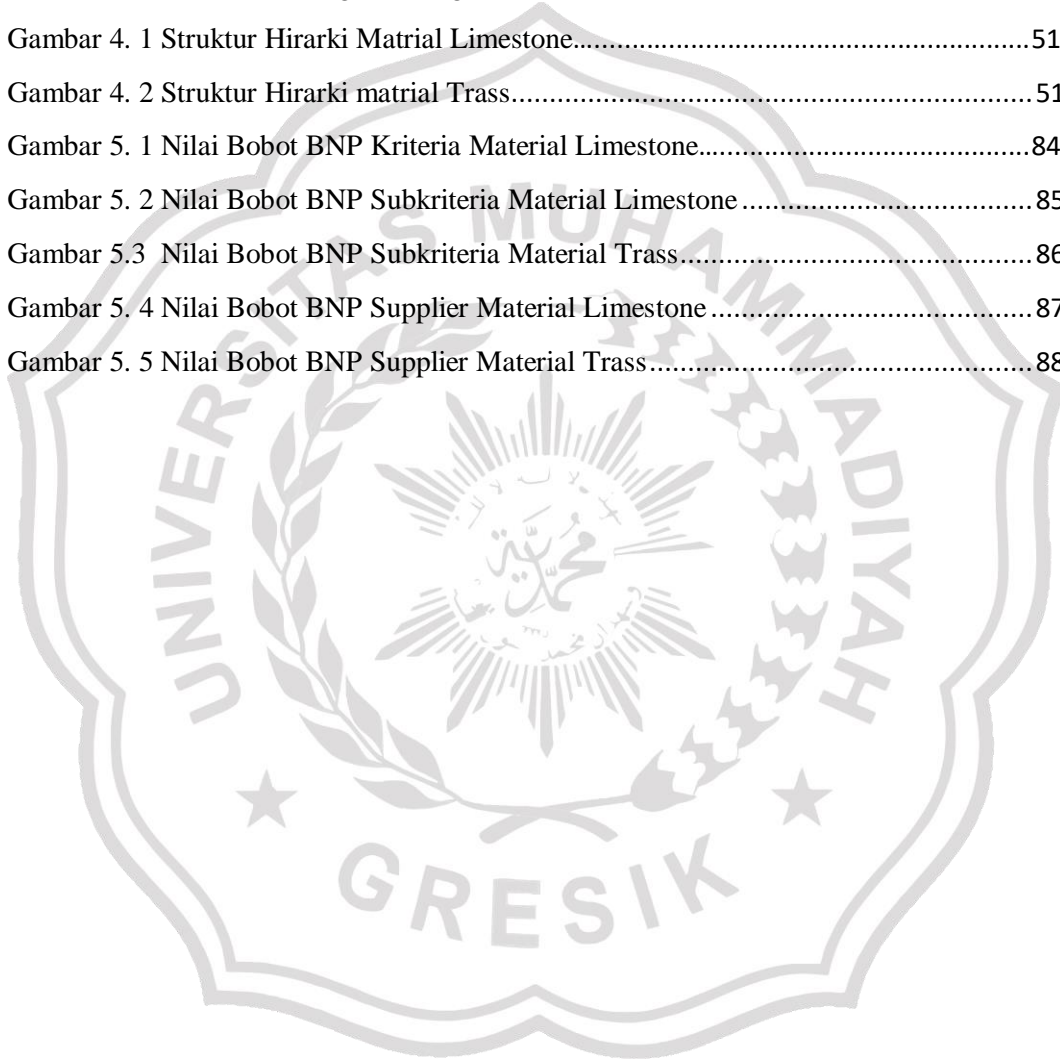
| | |
|--|------|
| HALAMAN JUDUL | ii |
| HALAMAN PENEGASAN | iii |
| HALAMAN LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN | v |
| PRAKATA | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| ABSTRAK | xv |
| ABSTRACT | xvi |
| PENDAHULUAN | 17 |
| 1.1. Latar Belakang | 17 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 20 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 20 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 20 |
| 1.5 Asumsi-Asumsi | 20 |
| 1.6 Batasan Masalah..... | 21 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 21 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 23 |
| 2.1 Sejarah Singkat Perusahaan | 23 |
| 2.2 Material Trass dan Limestone..... | 23 |
| 2.2.1 Material Trass | 23 |
| 2.2.2 Material Limestone | 24 |
| 2.3 Supplier | 24 |
| 2.3.1 Supplier | 24 |
| 2.3.2 Kriteria Supplier | 24 |
| 2.3.3 Kekuatan Tawar-Menawar dari Supplier | 25 |
| 2.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)..... | 26 |
| 2.4.1 Prinsip Kerja AHP | 26 |
| 2.4.2 Matrik Perbandingan Berpasangan | 28 |
| 2.4.3 Konsistensi Matriks Perbandingan Berpasangan | 30 |
| 2.4.4 Logika Fuzzy | 31 |
| 2.4.5 Himpunan Fuzzy..... | 32 |
| 2.4 Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) | 34 |
| 2.4.1 F-AHP | 34 |
| 2.4.1 Langkah-Langkah F-AHP | 34 |
| 2.4.2 Penelitian-Penelitian sebelumnya | 38 |
| METODOLOGI PENELITIAN | 43 |
| 3.1 Lokasi Penelitian | 43 |
| 3.2 Topik dan Objek Penelitian..... | 43 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 43 |
| 3.4 Diagram Alir | 44 |
| 3.5 Langkah-langkah Penyelesaian Masalah | 45 |
| PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | 49 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 49 |

| | | |
|-------|--|----|
| 4.1.1 | Data Kriteria dan Responden..... | 49 |
| 4.1.2 | Penyusunan Hirarki | 50 |
| 4.1.3 | Data Hasil Kuisisioner | 52 |
| 4.2 | Pengolahan Data..... | 53 |
| 4.2.1 | Pairwise Comparasion Matrix | 53 |
| 4.2.2 | Perhitungan Nilai Consistency Ratio (CR)..... | 55 |
| 4.2.3 | Fuzzyfikasi Pairwise Comparison Matrix | 59 |
| 4.2.4 | Perhitungan Bobot Kriteria dan Sub kriteria | 60 |
| | ANALISIS DAN PEMBAHASAN | 84 |
| 5.1 | Analisa Bobot Kriteria Material Limestone dan Trass | 84 |
| 5.2 | Analisa Peringkat Prioritas Subkriteria Material Limestone dan Trass | 84 |
| 5.2.1 | Analisa Peringkat Subkriteria Material Limestone..... | 85 |
| 5.2.2 | Analisa Peringkat Subkriteria Material Trass | 86 |
| 5.3 | Analisa Bobot upplier Material Limestone dan Trass | 86 |
| 5.3.1 | Analisa Bobot Supplier Material Limestone..... | 86 |
| 5.3.2 | Analisa Bobot Supplier Material Trass..... | 87 |
| | KESIMPULAN | 89 |
| 6.1 | Kesimpulan | 89 |
| 6.2 | Saran | 89 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 90 |
| | LAMPIRAN | 92 |



DAFTAR GAMBAR

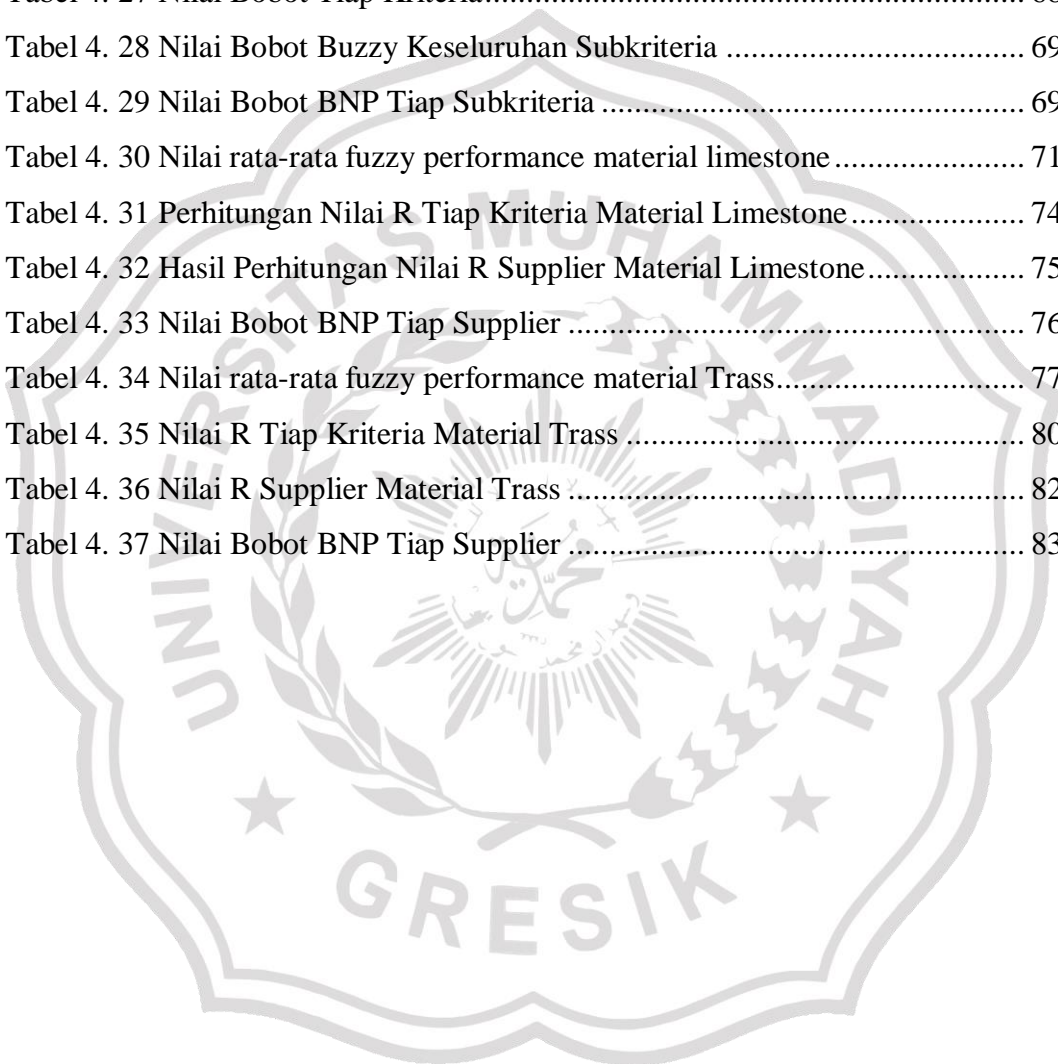
| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Struktur AHP (Utami, 2018) | 27 |
| Gambar 2. 2 Logika Tradisional vs Logika Bias | 31 |
| Gambar 2. 3 Keanggotaan Himpunan Biasa (crisp) umur Muda, Parobaya, dan Tua | 32 |
| Gambar 2. 4 Himpunan Fuzzy Untuk Variabel Umur | 33 |
| Gambar 3 1 Flow Chart Langkah-Langkah Penelitian..... | 44 |
| Gambar 4. 1 Struktur Hirarki Matrial Limestone..... | 51 |
| Gambar 4. 2 Struktur Hirarki matrial Trass..... | 51 |
| Gambar 5. 1 Nilai Bobot BNP Kriteria Material Limestone..... | 84 |
| Gambar 5. 2 Nilai Bobot BNP Subkriteria Material Limestone | 85 |
| Gambar 5.3 Nilai Bobot BNP Subkriteria Material Trass..... | 86 |
| Gambar 5. 4 Nilai Bobot BNP Supplier Material Limestone | 87 |
| Gambar 5. 5 Nilai Bobot BNP Supplier Material Trass..... | 88 |



DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 1. 1 Data Ketidaksesuaian Pengiriman Matrial Januari-September 2020..... | 18 |
| Tabel 1. 2 Data NCR (Non Conformance Report) Produksi dengan QC Januari- September 2020 | 19 |
| Tabel 2. 1 Kriteria Pemilihan Suplier..... | 25 |
| Tabel 2. 2 Skala Perbandingan Berpasangan | 29 |
| Tabel 2. 3 Susunan Matriks Perbandingan Berpasangan..... | 30 |
| Tabel 2. 4 Random index (RI)..... | 31 |
| Tabel 2. 5 Skala AHP dan Triangular Fuzzy Number | 36 |
| Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu | 39 |
| Tabel 4. 1 Data Kriteria dan Subkriteria..... | 49 |
| Tabel 4. 2 Hasil Kuisisioner Matrik Berpasangan Berganda Antar Kriteria..... | 53 |
| Tabel 4. 3 Hasil Kuisisioner Matrik Berpasangan Berganda Antar Subkriteria..... | 54 |
| Tabel 4. 4 Nilai Eign Kriteria..... | 55 |
| Tabel 4. 5 Nilai Bobot Vektor Kriteria | 56 |
| Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan Nilai λ maks, CI dan CR antar Kriteria Tiap Responden | 56 |
| Tabel 4. 7 Niai Eign Subkriteria Material Limestone..... | 57 |
| Tabel 4. 8 Nilai Bobot Vektor Subkriteria Material Limestone..... | 57 |
| Tabel 4. 9 Nilai λ maks, CI dan CR tiap Responden Material Limestone | 58 |
| Tabel 4. 10 Nilai Eign Sub Kriteria Material Trass..... | 58 |
| Tabel 4. 11 Nilai Bobot Vektor Subkriteria Material Trass..... | 58 |
| Tabel 4. 12 Nilai λ maks, CI dan CR tiap Responden Material Trass..... | 59 |
| Tabel 4. 13 Peritungan nilai elemen synthetic material Limestone dan Trass..... | 60 |
| Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai R Tiap Kriteria | 61 |
| Tabel 4. 15 Perhitungan Nilai ri | 61 |
| Tabel 4. 16 Nilai Bobot Tiap Kriteria..... | 62 |
| Tabel 4. 17 Nilai Bobot BNP Tiap Kriteria | 62 |
| Tabel 4. 18 Peritungan Nilai Elemen Synthetic Material Limestone | 63 |
| Tabel 4. 19 Perhitungan Nilai r Tiap Kriteria | 63 |
| Tabel 4. 20 Perhitungan Nilai ri | 64 |

| | |
|--|----|
| Tabel 4. 21 Nilai Bobot Tiap Kriteria..... | 64 |
| Tabel 4. 22 Nilai Bobot Fuzzy Keseluruhan Subkriteria | 65 |
| Tabel 4. 23 nilai bobot BNP tiap subkriteria..... | 66 |
| Tabel 4. 24 Perhitungan Nilai Elemen Synthetic Material Trass | 66 |
| Tabel 4. 25 Perhitungan Nilai r Tiap Kriteria | 67 |
| Tabel 4. 26 Perhitungan Nilai ri | 67 |
| Tabel 4. 27 Nilai Bobot Tiap Kriteria..... | 68 |
| Tabel 4. 28 Nilai Bobot Buzzy Keseluruhan Subkriteria | 69 |
| Tabel 4. 29 Nilai Bobot BNP Tiap Subkriteria | 69 |
| Tabel 4. 30 Nilai rata-rata fuzzy performance material limestone | 71 |
| Tabel 4. 31 Perhitungan Nilai R Tiap Kriteria Material Limestone..... | 74 |
| Tabel 4. 32 Hasil Perhitungan Nilai R Supplier Material Limestone..... | 75 |
| Tabel 4. 33 Nilai Bobot BNP Tiap Supplier | 76 |
| Tabel 4. 34 Nilai rata-rata fuzzy performance material Trass..... | 77 |
| Tabel 4. 35 Nilai R Tiap Kriteria Material Trass | 80 |
| Tabel 4. 36 Nilai R Supplier Material Trass | 82 |
| Tabel 4. 37 Nilai Bobot BNP Tiap Supplier | 83 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran I Data NCR Material | 92 |
| Lampiran II Data NCR Kualitas Produk Semen | 94 |
| Lampiran III Bukti Wawancara | 99 |
| Lampiran IV Kuisisioner Kriteria..... | 102 |
| Lampiran V Kuisisioner Subkriteria..... | 106 |
| Lampiran VI Kuisisioner Alternatif Suplier..... | 118 |
| Lampiran VII Hasil Konfersi Skala TFN..... | 127 |

