BAB IV

PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dibahas tentang metode yang dilakukan penulis meliputi beberapa variabel uji terhadap persentase keberhasilan pembacaan QRCode, adapun variabel uji tersebut adalah kecepatan objek, intensitas cahaya dan jarak kamera terhadap QRCode, dengan total pengujian berjumlah 15840 kali. QRCode yang menggunakan kapasitas data yang umum digunakan media cetak seperti koran atau majalah adalah versi data 3, tipe data alphanumerik, tingkat koreksi error Q dan *scale* 4.

Kecepatan objek dengan menggunakan rumus jarak dibagi dengan waktu, kecepatan yang digunakan dengan rata-rata 5.042 cm/detik sampai 15.560 cm/detik. Jika kecepatan objek terlalu pelan atau kurang dari 5.042 cm/detik maka akan mengakibatkan sering terjadi hambatan pada laju c*onveyor* dan jika kecepatan objek melebihi 15.560 cm/detik QRCode pada objek sudah tidak terlihat jelas dan QRCode tidak terbaca. Kecepatan objek dilakukan dengan rasio kenaikan kecepatan kurang lebih 2 cm/detik.

Intensitas cahaya menggunakan alat ukur LighMeter dengan satuan LUX, intensitas cahaya yang digunakan dari 50 LUX sampai 550 LUX. Jika menggunakan intensitas kurang dari 50 QRCode pada objek terlalu gelap sedangkan pencahayan pada ruangan mengunakan lampu pijar mempunyai intensitas cahaya maksimum 550 dengan rasio ukur dilakukan dengan rasio per 50 LUX.

Jarak kamera terhadap QRCode yang digunakan 5 cm sampai 12 cm. Jika Jarak kamera terhadap QRCode kurang dari 5 cm maka akan mengakibatkan tidak terbacanya QRCode dikarenakan frame pada kamera tidak memuat keseluruhan QRCode dan jika kecepatan objek melebihi 12 cm QRCode sudah tidak terlihat jelas dan QRCode tidak terbaca dengan rasio jarak yang dilakukan per 1 cm.

Persentase keberhasilan di dapat dari setiap 30 kali pengujian setiap satu variable uji, contoh kecepatan objek 5.042 cm/detik, intensitas cahaya 50 LUX dan jarak 5 cm dengan jumalah percobaan 30 kali.

4.1 Kecepatan Rata-rata Objek pada C*onveyor* 5.042 cm/detik

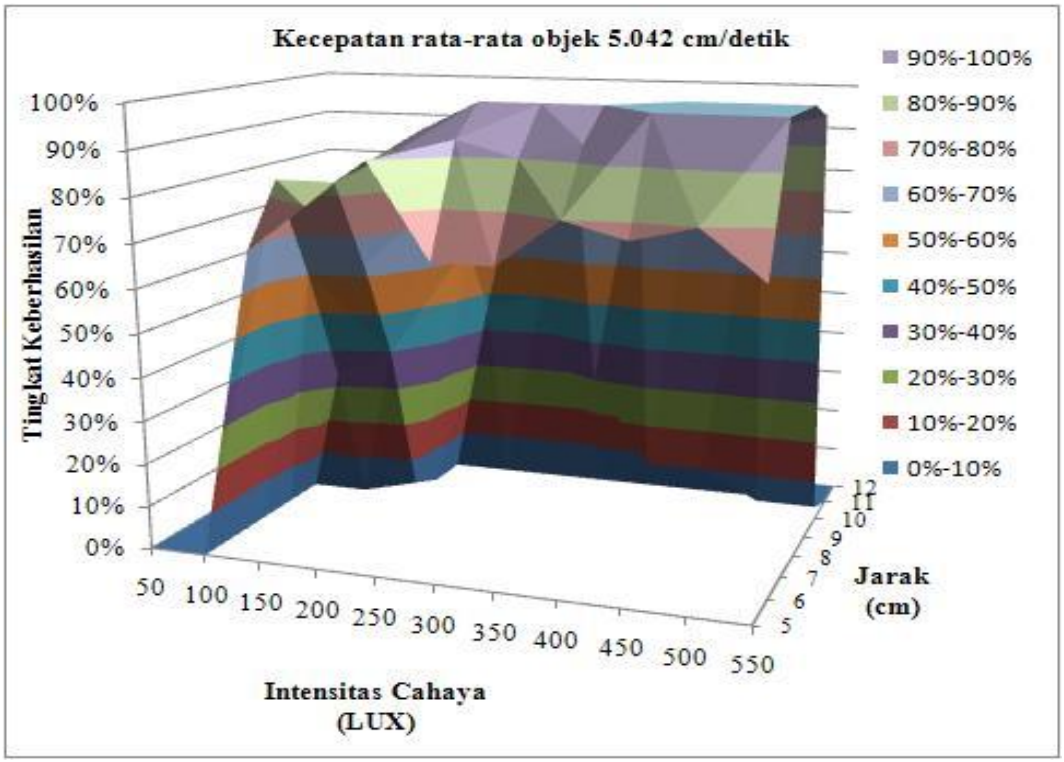
Data hasil pengujian dengan kecepatan rata-rata objek 5.042 cm/detik didapat sebuah tabel dari pengujian pengukuran, yang ditunjukan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Data Hasil Pengujian Kecepatan Rata-rata Objek 5.042 cm/detik

		Jarak (cm)							
		5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Intensitas Cahaya (LUX)	**50**	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	100	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	150	70.00%	83.33%	60.00%	33.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	200	80.00%	83.33%	63.33%	40.00%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%
	250	90.00%	90.00%	93.33%	76.67%	63.33%	46.67%	0.00%	0.00%
	300	70.00%	93.33%	100.00%	93.33%	86.67%	50.00%	0.00%	0.00%
	350	70.00%	90.00%	100.00%	96.67%	76.67%	30.00%	0.00%	0.00%
	400	80.00%	93.33%	100.00%	96.67%	90.00%	10.00%	0.00%	0.00%
	450	76.67%	100.00%	100.00%	100.00%	93.33%	10.00%	0.00%	0.00%
	500	80.00%	100.00%	100.00%	100.00%	93.33%	3.33%	0.00%	0.00%
	550	70.00%	100.00%	100.00%	100.00%	96.67%	3.33%	0.00%	0.00%

Pada grafik dibawah menunjukan bahwa persentase keberhasilan pembacaan QRCode pada intensitas cahaya 50 dan 100 LUX adalah 0% dikarenakan faktor intensitas cahaya yang terlalu gelap. Jarak 5 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 150 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 70% sampai 90%. Jarak 6 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 150 sampai 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 83.33% sampai 93.33% dan pada intensitas cahaya 450 sampai 550 LUX adalah intensitas cahaya terbaik mempunyai tingkat keberhasilan 100%. Jarak 7 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 150 sampai 250 LUX dengan tingkat keberhasilan 60% sampai 93.33% dan pada intensitas cahaya 300 sampai 550 LUX adalah intensitas cahaya terbaik mempunyai tingkat keberhasilan 100%. Pada jarak 8 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 150 sampai 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 33.33% sampai 96.67% dan pada intensitas cahaya 300 sampai 550 LUX adalah intensitas cahaya terbaik mempunyai tingkat keberhasilan 100%. Jarak 9 cm mempunyai titik kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya

200 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 3.33% sampai 96.67%. Jarak 10 cm adalah jarak yang kurang baik, mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 dan 300 LUX titik kenaikan dengan tingkat keberhasilan 46.67% dan 50%, pada intensitas cahaya 350 sampai 550 LUX mulai mengalami penurunan tingkat keberhasilan yaitu 10% sampai 3.3%. Sedangkan jarak 11 cm dan 12 cm jarak dengan tingkat berhasilan 0% dikarenakan jarak antara objek dengan kamera terlalu jauh, sehingga QRCode tidak terdeteksi dengan jelas.



Gambar 4.1. Grafik Persentase Keberhasilan pada Kecepatan Rata-rata Objek 5.042 cm/detik

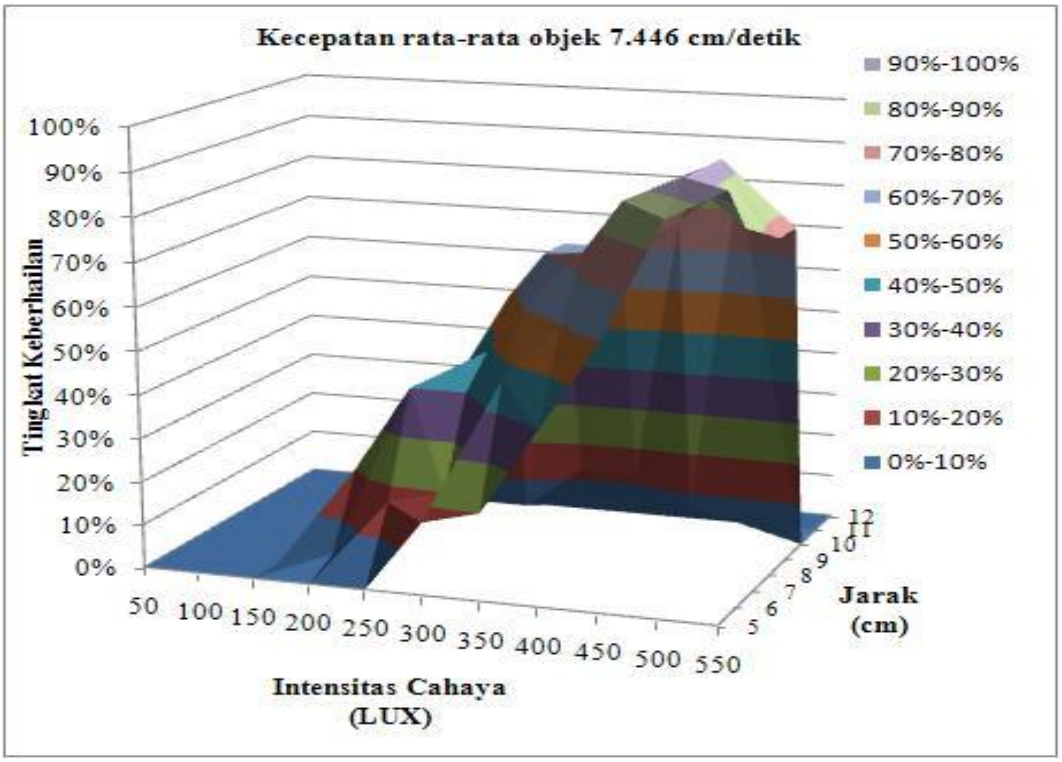
4.2 Kecepatan Rata-rata Objek pada C*onveyor* 7.446 cm/detik

Data hasil pengujian dengan kecepatan rata-rata objek 7.446 cm/detik didapat sebuah tabel dari pengujian pengukuran, yang ditunjukan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Data Hasil Pengujian Kecepatan Rata-rata Objek 7.446 cm/detik

		Jarak (cm)							
		5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Intensitas Cahaya (cm)	**50**	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	100	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	150	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	200	0.00%	3.33%	20.00%	6.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	250	0.00%	16.67%	40.00%	30.00%	20.00%	3.33%	0.00%	0.00%
	300	16.67%	20.00%	40.00%	46.67%	56.67%	3.33%	0.00%	0.00%
	350	20.00%	46.67%	60.00%	70.00%	70.00%	13.33%	0.00%	0.00%
	400	40.00%	60.00%	73.33%	70.00%	70.00%	13.33%	0.00%	0.00%
	450	60.00%	87.67%	76.67%	76.67%	76.67%	6.67%	0.00%	0.00%
	500	86.67%	93.33%	93.33%	93.33%	86.67%	3.33%	0.00%	0.00%
	550	93.33%	83.33%	80.00%	76.67%	76.67%	0.00%	0.00%	0.00%

Pada grafik dibawah menunjukan bahwa persentase keberhasilan pembacaan QRCode pada intensitas cahaya 50, 100 dan 150 LUX adalah 0% dikarenakan pengaruh faktor intensitas cahaya dan kecepatan. Jarak 5 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 16.67% sampai 93.33%. Jarak 6 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 200 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 3.33% sampai 93.33%. Jarak 7 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 200 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 20.00% sampai 93.33%. Jarak 8 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 200 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 6.67% sampai 93.33%. Pada jarak 9 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 20.00% sampai 86.67%. Pada jarak 10 cm adalah jarak yang kurang baik, mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 dan 300 LUX titik kenaikan dengan tingkat keberhasilan 3.33% dan pada intensitas cahaya 350 dan 400 LUX kenaikan dengan tingkat keberhasilan 13.33% dan pada intensitas cahaya 450, 500, dan 550 LUX mulai mengalami penurunan tingkat keberhasilan yang baik yaitu 6.67%, 3.33%, dan 0%. Sedangkan pada jarak 11 cm dan 12 cm adalah jarak terburuk dengan tingkat berhasilan 0% dikarenakan jarak antara objek dengan kamera terlalu jauh, sehingga QRCode tidak terdeteksi dengan jelas.



Gambar 4.2. Grafik Persentase Keberhasilan pada Kecepatan Rata-rata Objek 7.446 cm/detik

4.3 Kecepatan Rata-rata Objek pada C*onveyor* 9.257 cm/detik

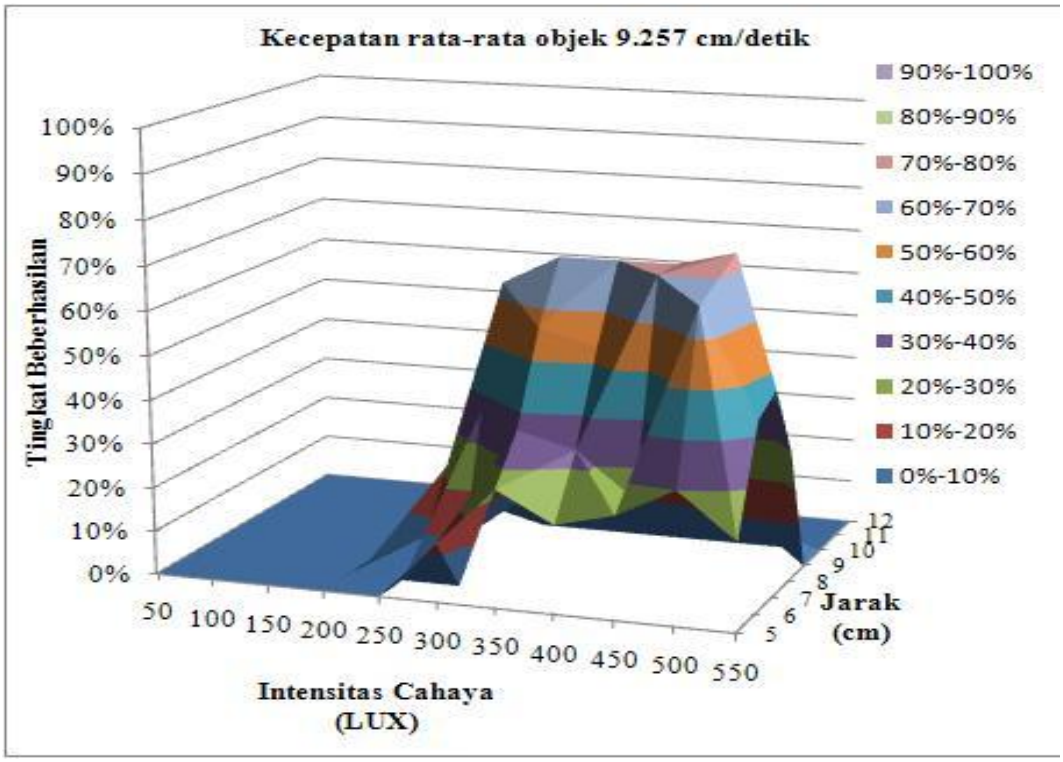
Data hasil pengujian dengan kecepatan rata-rata objek 9.257 cm/detik didapat sebuah tabel dari pengujian pengukuran, yang ditunjukan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Data Hasil Pengujian Kecepatan Rata-rata Objek 9.257 cm/detik

		Jarak (cm)							
		5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Intensitas Cahaya (cm)	**50**	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	100	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	150	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	200	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	250	0.00%	0.00%	6.67%	20.00%	0.00%	3.33%	0.00%	0.00%
	300	13.33%	0.00%	36.67%	63.33%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	350	26.67%	36.67%	56.67%	70.00%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	400	20.00%	33.33%	53.33%	70.00%	20.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	450	23.33%	23.33%	70.00%	70.00%	16.67%	0.00%	0.00%	0.00%
	500	30.00%	66.67%	70.00%	73.33%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	550	20.00%	43.33%	46.67%	30.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

.

Pada grafik dibawah menunjukan bahwa persentase keberhasilan pembacaan QRCode pada intensitas cahaya 50, 100, 150 dan 200 LUX adalah 0% dikarenakan pengaruh faktor intensitas cahaya dan kecepatan. Jarak 5 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 dan 350 LUX dengan tingkat keberhasilan 13.33% dan 26.67% sedangkan pada intensitas cahaya 400 sampai 550 LUX mengalami ketidakstabilan presentase tingkat keberhasilan. Jarak 6 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 sampai 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 6.67% sampai 46.33% dan pada intensitas cahaya 450 sampai 550 LUX mengalami ketiadakstabilan persentase keberhasilan. Jarak 7 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan yang tidak tidak stabil pada intensitas cahaya 250 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 6.67% sampai maksimum keberhasilan mencapai 70.00%. Jarak 8 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 dan 500 LUX dengan tingkat keberhasilan 20.00% sampai 73.33%, dan pada intensitas cahaya 550 LUX mengalami penurunan tingkat keberhasilan 30.00%. Jarak 9 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 sampai 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 10.00% sampai 20.00% dan pada intensitas cahaya 450, 500 sampai 550 LUX mengalami penurunan tingkat keberhasilan hingga menjadi 16.67%, 10.00% dan 0.00%. Jarak 10 cm, 11 cm dan 12 cm tingkat berhasilan 0% dikarenakan jarak antara objek dengan kamera terlalu jauh, sehingga QRCode tidak terdeteksi dengan jelas



Gambar 4.3. Grafik Persentase Keberhasilan pada Kecepatan Rata-rata Objek 9.257 cm/detik

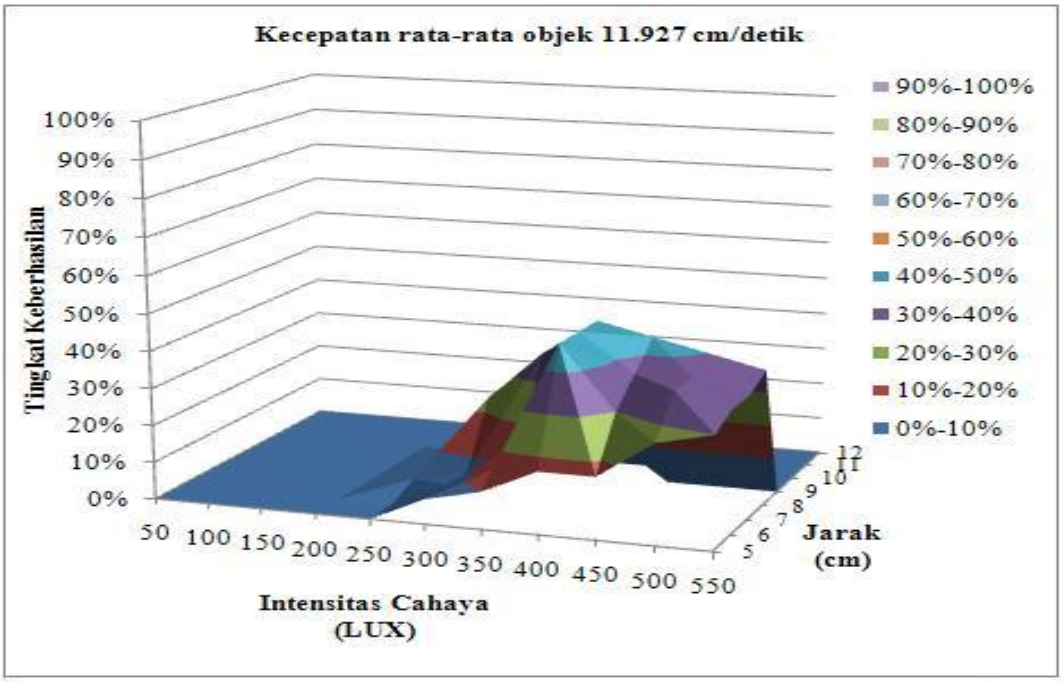
4.4 Kecepatan Rata-rata Objek pada C*onveyor* 11.927 cm/detik

Data hasil pengujian dengan kecepatan rata-rata objek 11.927 cm/detik didapat sebuah tabel dari pengujian pengukuran, yang ditunjukan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Data Hasil Pengujian Kecepatan Rata-rata Objek 11.927 cm/detik

		Jarak (cm)							
		5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Intensitas Cahaya (cm)	**50**	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	100	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	150	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	200	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	250	0.00%	0.00%	3.33%	3.33%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%
	300	6.67%	6.67%	6.67%	23.33%	6.67%	0.00%	0.00%	0.00%
	350	10.00%	13.33%	16.67%	36.67%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	400	16.67%	46.67%	46.67%	46.67%	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	450	16.67%	30.00%	36.67%	43.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	500	26.67%	36.67%	36.67%	40.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	550	30.00%	33.33%	33.33%	36.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Pada grafik dibawah menunjukan bahwa persentase keberhasilan pembacaan QRCode pada intensitas cahaya 50, 100, 150 dan 200 LUX adalah 0% dikarenakan pengaruh faktor intensitas cahaya dan kecepatan. Pada jarak 5 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 sampai 550 LUX dengan tingkat keberhasilan 6.67% sampai 30.00%. Jarak 6 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 sampai 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 6.67% sampai 46.33% dan pada intensitas cahaya 450 sampai 550 LUX mengalami ketiadakstabilan persentase keberhasilan. Jarak 7 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 sampai dengan 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 3.33% sampai 46.67% dan pada intensitas cahaya 450 sampai 550 LUX mengalami penurunan tingkat keberhasilan menjadi 46.67% sampai 33.33%. Jarak 8 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 sampai 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 3.33% sampai 46.67% dan pada intensitas cahaya 450 LUX sampai 550 mengalami penurunan tingkat keberhasilan menjadi 43.33% dan 36.67. Jarak 9 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 sampai dengan 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 3.33% sampai 10.00% dan pada intensitas cahaya 450 LUX sampai 550 mengalami penurunan tingkat keberhasilan hingga menjadi 0.00%. Jarak 10 cm, 11 cm dan 12 cm tingkat berhasilan 0% dikarenakan jarak antara objek dengan kamera terlalu jauh, sehingga QRCode tidak terdeteksi dengan jelas



Gambar 4.4. Grafik Persentase Keberhasilan pada Kecepatan Rata-rata Objek 11.9277 cm/detik

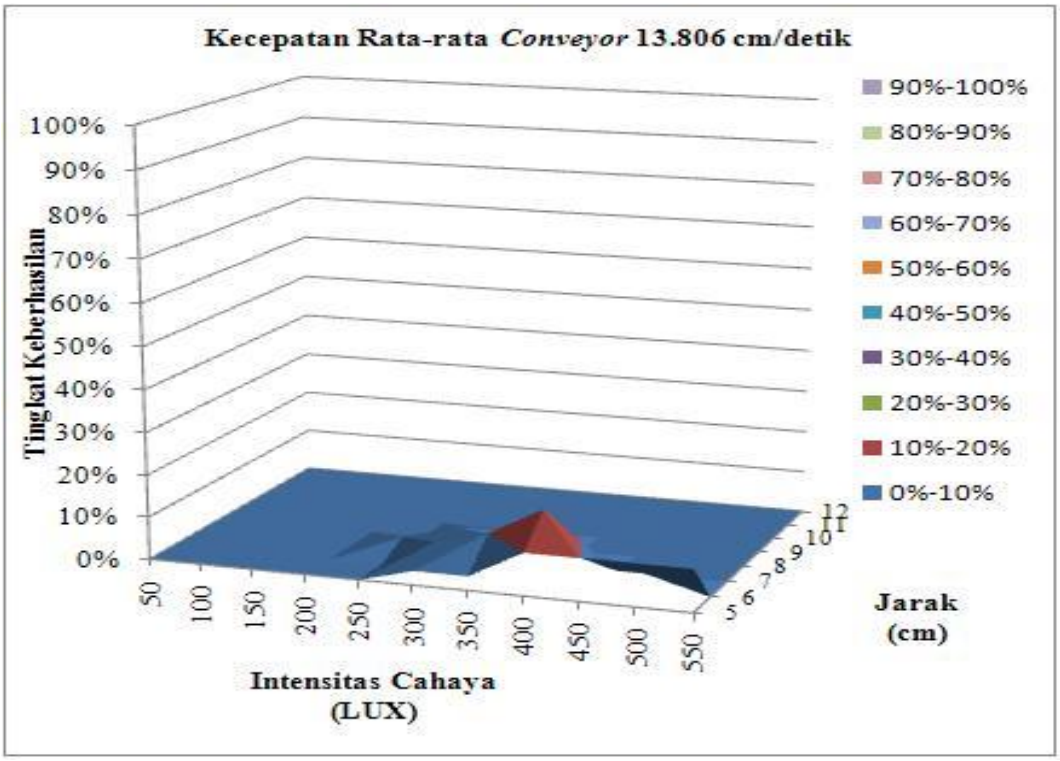
4.5 Kecepatan Rata-rata Objek pada C*onveyor* 13.806 cm/detik

Data hasil pengujian dengan kecepatan rata-rata objek 13.806 cm/detik didapat sebuah tabel dari pengujian pengukuran, yang ditunjukan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Data Hasil Pengujian Kecepatan Rata-rata Objek 13.806 cm/detik

		Jarak (cm)							
		5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Intensitas Cahaya (cm)	**50**	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	100	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	150	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	200	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	250	0.00%	0.00%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	300	3.33%	6.67%	6.67%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	350	3.33%	10.00%	3.33%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	400	10.00%	16.67%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	450	10.00%	6.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	500	10.00%	3.33%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	550	10.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Pada grafik dibawah menunjukan bahwa persentase keberhasilan pembacaan QRCode pada intensitas cahaya 50, 100, 150 dan 200 LUX adalah 0% dikarenakan pengaruh faktor intensitas cahaya dan kecepatan. Jarak 5 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 dan 350 3.33% dan intensitas cahaya 400 sampai 550 LUX mengalami kenaikan menjadi 10.00%. Jarak 6 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 sampai 400 LUX dengan tingkat keberhasilan 6.67% sampai 16.67% dan pada intensitas cahaya 450 sampai 550 LUX mengalami penurunan tingkat keberhasilan hingga menjadi 6.67% sampai 0%. Jarak 7 cm mengalami kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 250 dan 300 LUX dengan tingkat keberhasilan 3.33% dan 6.67%, pada intesitas cahaya 300 dan 350 LUX mempunyai tingkat keberhasilan 3.33%, pada 450 sampai 550 LUX mengalami penurunan tingkat keberhasilan menjadi 0%. Jarak 8 cm kenaikan tingkat keberhasilan pada intensitas cahaya 300 dan 350 LUX dengan tingkat keberhasilan 3.33%, pada 400 sampai 550 LUX mengalami penurunan tingkat keberhasilan menjadi 0%. Sedangkan pada jarak 9 cm, 10 cm, 11 cm dan 12 cm tingkat keberhasilan 0% dikarenakan jarak antara objek dengan kamera terlalu jauh, sehingga QRCode tidak terdeteksi dengan jelas



Gambar 4.5. Grafik Persentase Keberhasilan pada Kecepatan Rata-rata Objek 13.806 cm/detik

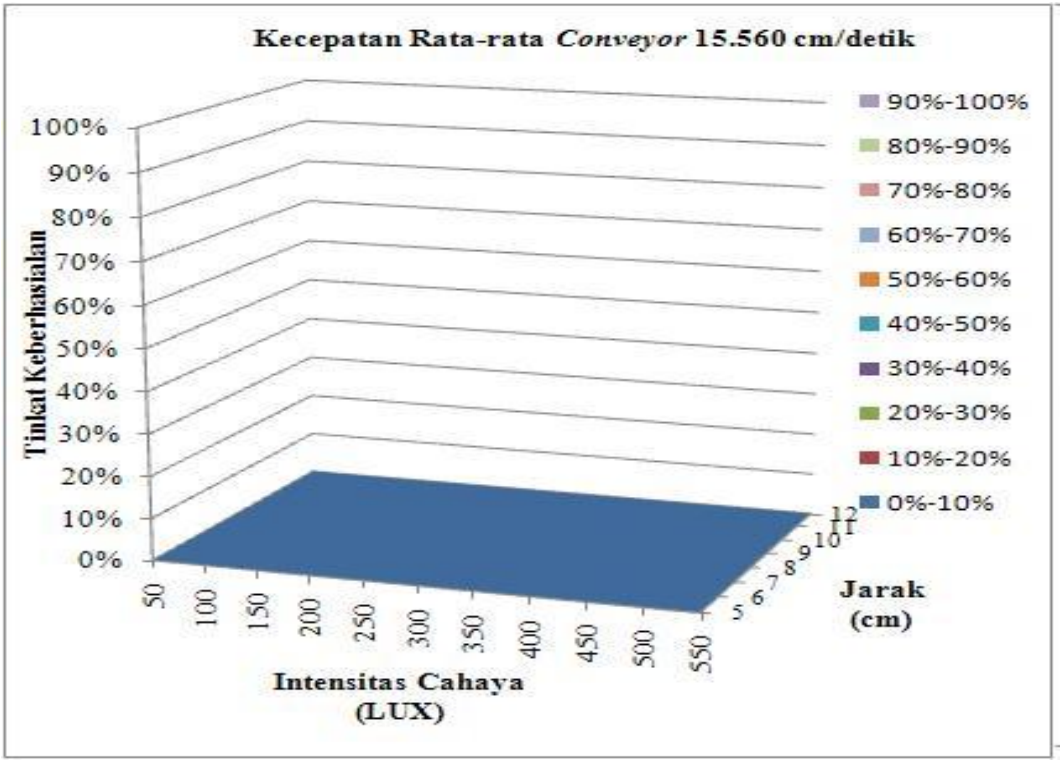
4.6 Kecepatan Rata-rata Objek pada C*onveyor* 15.560 cm/detik

Data hasil pengujian dengan kecepatan rata-rata objek 15.560 cm/detik didapat sebuah tabel dari pengujian pengukuran, yang ditunjukan pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Data Hasil Pengujian Kecepatan Rata-rata Objek 15.560 cm/detik

		Jarak (cm)							
		5	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Intensitas Cahaya (cm)	**50**	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	100	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	150	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	200	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	250	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	300	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	350	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	400	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	450	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	500	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	550	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

Pada grafik dibawah menunjukan bahwa persentase keberhasilan pembacaan QRCode pada intensitas cahaya 50 sampai 550 LUX dan jarak 5 cm sampai 12 cm adalah 0%, disebabkan faktor kecepatan yang terlalu cepat, sehingga QRCode pada objek tidak terdeteksi dengan jelas oleh kamera.



Gambar 4.6. Grafik Persentase Keberhasilan pada Kecepatan Rata-rata Objek 15.560 cm/detik